



CATÓLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

ESTUDO DA ÁREA DE CONTATO OCLUSAL NUMA POPULAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por: Mariana Filipa Silva Santiago

Viseu, 2018



CATÓLICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

ESTUDO DA ÁREA DE CONTATO OCLUSAL NUMA POPULAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por: Mariana Filipa Silva Santiago
Orientador: Prof. Doutor Helder José Martins Esteves
Coorientador: Mestre Cristina Isabel de Paiva Figueiredo

Viseu, 2018

DEDICATÓRIA

In memoriam

À minha avó, Alzira Bárbara Viriato Silva, que sempre dizia:

“A minha querida neta um dia terá um curso bom como o pai”

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação de mestrado apenas foi possível devido a todas as pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização da mesma. Pela disponibilidade, pela paciência nas horas difíceis, pelo incentivo e pelo sentido crítico. Presto aqui os meus sinceros agradecimentos:

Ao Professor Doutor Helder Esteves, orientador desta dissertação, pelo desafio de realizar a mesma, pela sua orientação, pela transmissão de conhecimento e por me ter feito crescer ao incentivar-me a saber mais. Um grande obrigada por nunca me ter fornecido conhecimento algum sem exigir em contrapartida esforço e dedicação da minha parte.

À Professora Cristina Figueiredo, coorientadora desta dissertação, pela parceria e paciência para todas as questões e incertezas e por todas as revisões feitas, sem ela também não seria possível.

À minha irmã, Beatriz Santiago, por todos os seus conhecimentos de Matemática Aplicada e Computação, úteis no processamento das imagens, tendo sido essencial para o desenvolvimento desta dissertação.

Aos meus pais, que apesar de terem uma filha difícil de aturar, nunca deixaram de acreditar em mim e de referir em inúmeras ocasiões que seria capaz, por vezes, acreditando mais em mim do que eu própria.

Ao meu irmão, Afonso Marques, porque apesar de só ter onze anos, nos momentos de aflição é sempre ele que me dá colo.

Ao meu padrasto, Rui Marques, que há 15 anos atrás teve que aprender a cuidar de duas raparigas ainda pequeninas, mesmo sem nunca ter tido filhos antes. E por toda a paciência que teve cada vez que teve que me explicar estatística e ajudar com a parte informática, deveras importante na formatação desta tese.

Agradeço também aos meus avós, maternos e paternos, por toda a ajuda financeira que me deram enquanto estudei e por todo o mimo desde pequenina.

Em especial, agradeço à minha binómia, Letícia Ferreira pela presença constante durante todo o curso e apesar de entrarmos em choque algumas vezes, sei que dela poderei dizer que foi a amiga que a faculdade me deu para a vida.

RESUMO

Introdução: A eficiência mastigatória pode ser medida de diversas formas, destacando-se pela sua simplicidade através da determinação das áreas de contacto oclusais. A utilização de métodos digitais veio facilitar a recolha de dados, contudo verifica-se que há pouca informação sobre eficiência e áreas de contacto na literatura.

Objetivos: Determinação da área de contato oclusal de uma população universitária e as suas associações com o género, índice de VERT, realização de tratamento ortodôntico, lado de preferência mastigatório e a classe molar.

Materiais e Métodos: Registaram-se as mordidas de cada participante em silicone. Estas foram fotografadas e tratadas digitalmente com calibração de espessuras segundo a escala de cinzas. Com o programa ImageJ determinou-se as áreas de contacto. O índice de VERT foi calculado pela cefalometria e as restantes variáveis questionadas ao paciente. Procedendo-se à análise estatística, com um nível de significância de 0,05.

Resultados: Obteve-se uma área de contacto média de $71,33 \pm 53,34 \text{ mm}^2$ e um mínimo e máximo de $5,10 \text{ mm}^2$ e $244,19 \text{ mm}^2$, respetivamente. Não se encontraram diferenças significativas entre a área de contacto e o género, índice de VERT, realização de tratamento ortodôntico, lado de preferência mastigatório e a classe molar.

Conclusões: Encontrou-se um coeficiente de variação elevado, 99%, e níveis preocupantes de áreas de contacto de alguns participantes, com 5 (14%) a apresentar menos de 10% e 13 (38%) com menos de 50% da área considerada ideal. Há necessidade de aprofundar este estudo, no sentido de perceber as variáveis relacionadas com este problema.

Palavras-chave: Oclusão, área de contacto, eficiência mastigatória e biótipo facial

ABSTRACT

Introduction: Masticatory efficiency can be measured in several ways, emphasizing its simplicity through the determination of occlusal contact areas. The use of digital methods facilitated the collection of data, however, there is a lack of information on efficiency and contact areas in the literature.

Objectives: Determination of occlusal contact area of a university population and its associations with gender, VERT index, orthodontic treatment, masticatory preference side and molar class.

Materials and Methods: The occlusal registration of each participant was recorded in silicone. These were photographed and treated digitally with thickness calibration according to the grey scale. With the ImageJ program the contact areas were determined. The VERT index was calculated by cephalometry and the remaining variables questioned to the patient. Statistical analysis was performed, with a significance level of 0.05.

Results: The values obtained was a mean contact area of $71.33 \pm 53.34 \text{ mm}^2$ and a minimum and maximum of 5.10 mm^2 and 244.19 mm^2 , respectively. No significant differences were found between the contact area and gender, VERT index, orthodontic treatment, masticatory preference side, and molar class.

Conclusions: There was a high coefficient of variation (99%) and worrying levels of contact areas of some participants, with 5 (14%) presenting less than 10% and 13 (38%) with less than 50% of the ideal area considered. Further studies are needed to understand the variables related to this problem.

Keywords: Occlusion, contact area, masticatory efficiency and facial biotype

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	3
1.1.	SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.....	3
1.1.1.	ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR.....	3
1.1.2.	OCCLUSÃO	5
1.1.2.1.	FATORES DETERMINANTES NA POSIÇÃO DENTÁRIA	7
1.2.	ÁREA DE CONTACTO OCLUSAL VS EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA	10
1.3.	MÉTODOS DE ANÁLISE DA ÁREA DE CONTACTO	11
1.3.1.	MÉTODO DA PASSAGEM DE LUZ.....	11
1.3.2.	MÉTODO COM DENTAL PRESCALE	12
1.3.3.	MÉTODO COM MODELOS TRIDIMENSIONAIS DIGITAIS.....	12
2.	OBJETIVOS	16
3.	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1.	TIPO DE ESTUDO	19
3.2.	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	19
3.3.	PROCEDIMENTOS ÉTICOS E LEGAIS	19
3.4.	MATERIAL E INSTRUMENTOS.....	20
3.5.	RECOLHA DE DADOS	20
3.6.	ANÁLISE DA ÁREA DE CONTACTO	21
3.7.	ANÁLISE DO BIÓTIPO FACIAL	25
3.8.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
3.8.1.	CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	29
3.8.2.	ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS	29
4.	RESULTADOS.....	33
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	33
4.2.	ÁREA DE CONTACTO DOS PARTICIPANTES	34
4.3.	ASSOCIAÇÃO COM ÁREA DE CONTACTO OCLUSAL	38
4.2.1.	GÉNERO	38
4.2.2.	BIÓTIPO FACIAL	38
4.4.	ASSOCIAÇÃO COM O LADO DE PREFERÊNCIA MASTIGATÓRIO.....	40
4.5.	ASSOCIAÇÃO COM A REALIZAÇÃO DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉVIO	41
4.6.	ASSOCIAÇÃO COM A CLASSE MOLAR	42
5.	DISCUSSÃO	47
6.	CONCLUSÃO.....	58
7.	BIBLIOGRAFIA	57
8.	APÊNDICES.....	63
9.	ANEXOS	64

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Relação correta dos incisivos.....	7
Ilustração 2: Contactos oclusais maxilares e mandibulares.....	9
Ilustração 3: Esquema ilustrativo de corte seccional da esfera no silicone.....	21
Ilustração 4: Esquema ilustrativo da esfera no silicone.....	21
Ilustração 5: Padrão regular de tons de cinza	22
Ilustração 6: Registo de mordida (RGB).....	22
Ilustração 7: Registo de mordida (8-bit).....	22
Ilustração 8: Janela de pixeis do ponto central da esfera.....	23
Ilustração 9: Janela de pixeis referente a 50 micrómetros de espessura	24
Ilustração 10: Janela de pixeis referentes a 350 micrómetros de espessura de silicone.....	24
Ilustração 11: Ferramenta Threshold para áreas até 350 micrómetros de espessura	25
Ilustração 12: Ângulos referentes ao índice de VERT.	27
Ilustração 13: Traçado cefalométrico efetuado no NemoCeph.....	27
Ilustração 14: Gráfico do biótipo facial.....	28

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Inclinação e torque de dentes maxilares segundo Andrews.....	6
Tabela 2: Grupos referentes ao biótipo facial	28
Tabela 3: Amostra para cada uma das variáveis em estudo.....	29
Tabela 4: Distribuição da amostra de acordo com a classe de Angle (I, II ou III).....	33
Tabela 5: Descrição das variáveis (mínimo, máximo, média e desvio padrão)	34
Tabela 6: Enquadramento da área de contacto da amostra comparativamente ao ideal...	37
Tabela 7: Teste ANOVA.....	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Espessuras do silicone.....	23
Gráfico 2: Distribuição da amostra de acordo com a realização de ortodontia prévia	33
Gráfico 3: Distribuição da amostra de acordo com o lado de preferência mastigatória.....	34
Gráfico 4: Distribuição da amostra de acordo com o biótipo facial	34
Gráfico 5: Boxplot referente à área eficaz na mastigação.....	35
Gráfico 6: Área de contacto da amostra (valores em mm ²).....	36
Gráfico 7: Comparação de área ideal com a área da amostra.....	37
Gráfico 8: Boxplot relacionando o género (x) com a área de contacto oclusal (y).....	38
Gráfico 9: Boxplot relacionando o índice de VERT (x) com a área de contacto oclusal (y) 39	
Gráfico 10: Boxplot da relação de tratamento ortodôntico prévio e área de contacto	40
Gráfico 11: Boxplot relacionando área esquerda (y) com o lado de preferência (x).....	40
Gráfico 12: Boxplot relacionando área direita (y) com o lado de preferência (x)	40
Gráfico 13: Boxplot da relação entre a utilização de aparelho ortôntico prévio (x) e a área direita e esquerda (y).....	41
Gráfico 14: Boxplot da relação entre a classe molar esquerda (x) e a respetiva área (y) ..	42
Gráfico 15: Boxplot da relação entre a classe molar direita (x) e a respetiva área (y)	43

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

O sistema estomatognático é composto por um conjunto de órgãos e tecidos interrelacionados, garantindo a mastigação, a deglutição, a fonação, a postura mandibular e as expressões faciais. A nível anatómico, a grande maioria dos constituintes ósseos encontram-se unidos ao crânio, com exceção da mandíbula, do osso hióide e das clavículas. É constituído ainda por estruturas musculares intervenientes na mastigação, expressões faciais e postura. A mandíbula esta unida ao crânio pelas duas articulações temporomandibulares (ATM) e pelos contatos dentários formando a oclusão. Por sua vez os dentes estão fixos ao osso alveolar através dos ligamentos periodontais. (1–3)

Assim, uma oclusão é considerada fisiológica quando todas estas estruturas se encontram em harmonia entre si, com ausência de dor e/ou patologia, mas sofrendo o desgaste e respetivas adaptações fisiológicas ao longo da vida.(4)

1.1.1.ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Quando falamos em ATM referimo-nos à articulação sinovial mandibular bilateral que articula o côndilo deste osso com a fossa glenoide do osso temporal, através de um disco interposto entre ambas as estruturas anatómicas. Esta articulação desenrola um papel fulcral a nível do sistema mastigatório, adaptando-se às alterações oclusais e sofrendo alterações anatómicas ao longo da vida. Na primeira linha, a manutenção da integridade oclusal cria condições para garantir a estabilidade das articulações através da contração mínima, tónus, dos músculos elevadores (masséter, pterigóideo medial e temporal) e depressores (digástrico, pterigoideu lateral e medial) da mandíbula provocando pressão articular o que permite que o côndilo se mantenha na zona mais fina do disco, a porção intermédia. Esta pressão impede também que a porção anterior, mais espessa, passe para posterior através do espaço discal. Para que todo este equilíbrio se mantenha são necessários também os ligamentos articulares, ou

seja, os ligamentos discais laterais e mediais que auxiliam o posicionamento do disco, limitando apenas movimentos de rotação entre o côndilo e o disco. Quando realizamos abertura bucal, o côndilo desloca-se anteriormente, ocorrendo rotação posterior do disco. Seguido deste movimento de rotação, a lâmina retrodiscal superior alonga-se, ocorrendo estiramento devido às suas fibras elásticas, o que permite translação do complexo côndilo disco para anterior, nomeadamente para fora da fossa articular. A abertura máxima é então atingida quando temos total contração do músculo pterigóideo lateral inferior (PLI) e, concomitantemente, total relaxamento do pterigóideo lateral superior (PLS), ocorrendo então alinhamento do côndilo com a eminência articular. Posteriormente, segue-se o movimento de fecho da boca, o que leva os pterigóideos a efetuarem as ações opostas às descritas anteriormente. O PLI deixa de exercer contração, sendo o superior a contrair, contudo esta última função é de extrema importância uma vez que contraria a ação dos ligamentos retrodiscais, impedindo que o disco recue repentinamente. No fim deste último processo, ocorre então o total fecho da boca. (3,5,6)

Existem ainda outros movimentos passíveis de serem realizados com a mandíbula, como a protrusão, a retração e as lateralidades. Para tal, é necessária atividade coordenada de determinados músculos. No que toca à retração e à protrusão, existe necessidade de contração muscular bilateral e simultânea das porções médias e posteriores dos músculos temporais, dos supra-hioideos e dos músculos pterigóideos externos e internos, respetivamente. Quanto às lateralidades estas efetuam-se por contração bilateral dos temporais, mas apenas por contração do pterigóideo externo e interno contralateral ao lado do movimento excursivo. (6)

1.1.2. OCLUSÃO

O conceito oclusão sofreu todo um processo evolutivo até ao momento, detendo um papel fulcral e dinâmico no que se refere à estabilidade e reabilitação do sistema estomatognático. Todavia, Edward Angle, em 1899, foi o primeiro a descrever de forma eloquente o conceito de oclusão funcional ideal, definindo que a relação entre os molares superiores e inferiores deveriam encontrar-se de forma a que a cúspide mesiovestibular do 1º molar superior oclua no sulco mesiovestibular do 1º molar inferior, definida pelo mesmo como Classe I. Este definiu ainda que os dentes se deveriam posicionar numa curva suave de oclusão, linha esta que passa pela fossa central dos molares superiores, atravessando os caninos e bordos incisais dos incisivos. (2–4,7–11)

Posteriormente, em 1972, Andrews definiu novamente este conceito, tendo surgido então as seis chaves para uma oclusão normal, com novas variáveis, sendo na mesma uma delas a relação entre os primeiros molares superiores e inferiores: (8,12–14)

- **1ª Chave:** Esta chave refere-se à relação molar, devendo ser definida pela classe I de Angle em que a superfície distal da cúspide distovestibular do 1º molar superior oclui na superfície mesial da cúspide mesiovestibular do 2º molar inferior e a cúspide mesiopalatina do 1º molar superior oclui no sulco central do 1º molar inferior.
- **2ª Chave:** Correta inclinação da coroa do dente no sentido mesio-distal, variando esta conforme o grupo de dentes.
- **3ª Chave:** Neste caso referimo-nos a um conceito diferente, a angulação do dente, também denominado de torque que varia tal como o anterior de acordo com o grupo dentário em questão. (Tabela 1)
- **4ª Chave:** Ausência de qualquer rotação das estruturas dentárias
- **5ª Chave:** Ausência de diastemas, devendo os contactos dentário da mesma arcada ser num único ponto e justo.
- **6ª Chave:** O plano oclusal do paciente deve ser correto com uma correta curva Spee. (8,12)

Tabela 1: Inclinação e torque de dentes maxilares segundo Andrews. ADAPTADO de Proffit

MAXILA											
CENTRAL		LATERAL		CANINO		1º PRÉ-MOLAR		2º PRÉ-MOLAR			
Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação		
7	5	3	9	-7	11	-7	2	-7	2		
		1º MOLAR			2º MOLAR						
		Torque		Inclinação		Torque				Inclinação	
		-9		5		-9				0	
MANDIBULA											
CENTRAL		LATERAL		CANINO		1º PRÉ-MOLAR		2º PRÉ-MOLAR			
Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação	Torque	Inclinação		
-1	2	-1	2	-11	5	-17	2	-22	2		
		1º MOLAR			2º MOLAR						
		Torque		Inclinação		Torque				Inclinação	
		-25		2		-30				0	

Mais tarde, em meados de 1980, Ramfjord e Ash afirmaram que este conceito se encontrava incompleto, uma vez que não tinha em conta a vertente estética e funcional. Assim os mesmos concluíram que o conceito de oclusão funcional ideal deveria também incluir uma completa harmonia do sistema mastigatório, deglutição e estética da face. (7)

Atualmente, para este conceito de oclusão ideal tem-se ainda em conta que o paciente possua harmonia neuromuscular, saúde periodontal, ótima função mastigatória, ausência de hábitos parafuncionais, fonética normal, ausência de patologia na ATM e mínimo desgaste oclusal. (4,15)

1.1.2.1. FATORES DETERMINANTES NA POSIÇÃO DENTÁRIA

1.1.2.1.1. ESPAÇO NEUTRO

O alinhamento, a posição dos arcos e das respectivas estruturas dentárias ocorrem através de um complexo conjunto de forças que atuam sobre o dente após erupção do mesmo. As principais forças a atuar perante o dente após a erupção são musculares, apesar de estas serem consideradas de baixa intensidade, caracterizam-se por serem constantes, o que as torna capazes de provocar desvios de dentes do respetivo arco dentário. Por vestibular dos dentes atuam as bochechas e os lábios, que exercem força sobre os mesmos e na direção oposta, por lingual/palatino, atua a língua. Esta relação de simbiose estabelecida pelas forças em sentidos opostos é denominada como posição neutra ou espaço neutro. Quando existe um desequilíbrio destas forças, são provocadas alterações na posição dos dentes levando a um desvio do considerado padrão normal de oclusão. (3,16)

1.1.2.1.2. OVERLAP

Numa correta oclusão os dentes maxilares apresentam sempre as cúspides vestibulares e palatinas por vestibular das respetivas dos dentes mandibulares quando em relação cêntrica. Isto implica a ausência quer de mordidas abertas como mordidas cruzadas. É ainda necessária uma correta posição dos incisivos superiores relativamente aos inferiores, com um correto *overbite* e *overjet*. Estes devem assumir valores compreendidos entre 1 a 2 mm e de 1 a 3 mm, respetivamente. (Ilustração 1) (16,17)

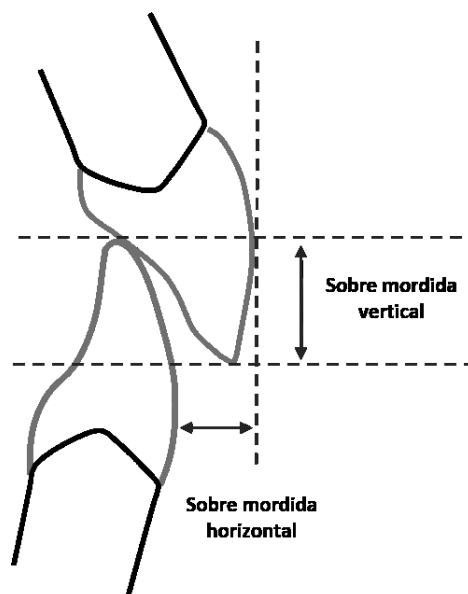


Ilustração 1: Relação correta dos incisivos. ADAPTADO de Nelson et al.

1.1.2.1.3. CONTACTOS DENTÁRIOS ENTRE ARCADAS EM CÊNTRICA

A relação cêntrica pode ser descrita segundo várias perspectivas, ou seja, de um ponto de vista anatómico, conceptual e geométrico. Esta é independente de contacto dentário, sendo anatomicamente descrita pela posição estabelecida entre a maxila e a mandíbula, quando o côndilo se encontra antero-superiormente posicionado, encontrando-se o disco articular na zona de menor pressão. De um ponto de vista conceptual, esta posição é atingida quando os músculos que suportam a mandíbula se encontram relaxados, ou seja, efetuando o mínimo esforço muscular possível. Por fim, a relação cêntrica pode ser descrita de uma forma geométrica como “a posição da mandíbula relativamente à maxila, com interposição do disco articular, encontrando-se a cabeça do côndilo na terminação do eixo de bisagra”. Todavia, após vários estudos tornou-se consensual para os autores que um individuo se encontra numa harmonia perfeita, quando esta posição corresponde à posição de intercuspidação máxima, tendo sido descrita como a posição de referência oclusal, mais comum e também mais facilmente encontrada na prática clínica. Esta posição deve ser equilibrada, com contactos oclusais do tipo cúspide-fossa, associado a contactos a nível proximal com o objetivo essencial de estabilizar o dente mesio-distalmente. Nesta posição todos os dentes apresentam contacto dentário com dois dentes da arcada oposta, com exceção dos terceiros molares e dos incisivos centrais inferiores que apenas possuem contacto com um antagonista. (2,7,17–20)

Em 1942, Hellman já havia definido estes pontos de contacto relativos à oclusão ideal, sendo eles 138 pontos os quais se mantiveram até hoje: (Ilustração 2) (16,17,21)

- Superfície palatina dos incisivos e caninos maxilares (6 pontos)
- Superfície vestibular dos incisivos e caninos mandibulares (6 pontos)
- Cristas triangulares das cúspides vestibulares dos pré-molares e molares maxilares (16 pontos)
- Cristas triangulares das cúspides linguais dos pré-molares e molares mandibulares (16 pontos)
- Ameia vestibular dos pré-molares e molares mandibulares (8 pontos)

- Ameia palatina dos pré-molares e molares maxilares, incluindo a ameia do canino e do primeiro pré-molar que por sua vez acomoda o pré-molar inferior (10 pontos)
- Ponta da cúspide palatina dos pré-molares e molares maxilares (16 pontos)
- Ponta da cúspide vestibular dos pré-molares e molares mandibulares (16 pontos)
- Fossa distal dos pré-molares (8 pontos)
- Fossa central dos molares (12 pontos)
- Fossa mesial dos molares mandibulares (6 pontos)
- Fossa distal dos molares maxilares (6 pontos)
- Sulcos linguais dos molares maxilares (6 pontos)
- Sulcos vestibulares dos molares mandibulares (6 pontos)

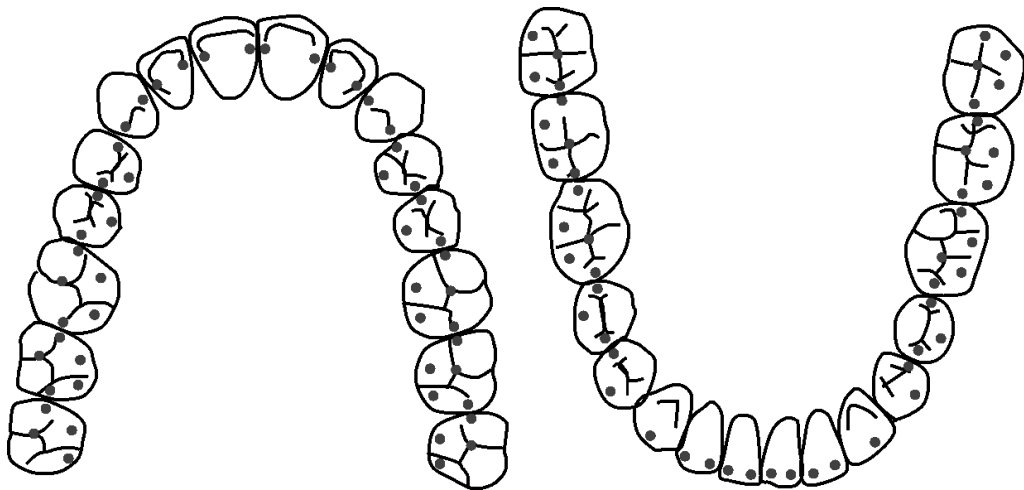


Ilustração 2: Contactos oclusais maxilares e mandibulares ADAPTADO de Phulari et al.

1.2. ÁREA DE CONTACTO OCLUSAL VS EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA

A área oclusal é medida através do número de superfícies em contacto entre cada estrutura dentária de uma arcada e o seu respetivo oponente na arcada oposta. Por outro lado, temos a eficácia mastigatória definida pela capacidade dos indivíduos fragmentarem alimentos, que por sua vez varia conforme o estado da dentição, o número de dentes em boca e mais importante ainda, o número de dentes em oclusão e a respetiva área produzida pelo contacto entre ambos. A relação entre estas duas características é deveras importante no dia-a-dia de qualquer sujeito e, em estudos efetuados até à data, observou-se que a eficácia mastigatória possuía valores elevados em indivíduos com maiores contactos intermaxilares. (10,11)

Até à data, diversas técnicas foram desenvolvidas com o principal objetivo de obter a área de contacto oclusal (ou zona triturante) de um individuo. Com o avanço da tecnologia desenvolveu-se a possibilidade de análise da área de contacto através da realização de digitalizações intraorais e posterior análise da imagem obtida em programas como o Geomagic. Porém, este método torna-se demorado e pouco prático quer para o paciente como para o médico dentista. Assim, existe ainda a possibilidade de efetuar de forma prática através de um registo de mordida com cera ou silicone, passando luz nesse registo. Atualmente vários programas já podem ser utilizados para a análise destas áreas, tais como o ImageJ, o Photoshop ou o Gimp. (2,10,22)

Em 2009, Hahn et al., num estudo in vitro, realizou 60 impressões num modelo de frasco montado em articulador. Este usou diferentes materiais de modo a perceber a fiabilidade do programa ImageJ na medição de áreas através dos tons de cinza. Neste estudo foi usada uma caixa de luz, com uma câmara a uma distância fixa, tendo a imagem obtida sido processada no programa. Assim, medindo a quantidade de luz que atravessava um material de impressão homogéneo, estes referiram ser possível utilizar este método para a medição de áreas oclusais, bem como para a espessura do material, ou seja, a distância a que distam as superfícies oclusais de dentes antagonistas. (23)

Imediatamente após a erupção dentária, os dentes posteriores entram em contacto com o seu oponente através de áreas puntiformes. Todavia, com a usura fisiológica dentária os contatos rapidamente se transformam em áreas que

vão aumentando com o tempo. Não sendo assim de estranhar que sejam os primeiros e segundos molares os que mais frequentemente apresentam áreas de contacto. (18,24)

Estes contactos oclusais podem variar em número, localização e intensidade ao longo do dia, uma vez que os dentes entram em oclusão através de movimentos executados com a mandíbula como resultado da ação de músculos elevadores da mesma, sendo estes controlados pelo sistema nervoso. Como tal, todo e qualquer fator que interfira com a atividade neuromuscular, stress físico ou mental pode causar variações nas áreas de contacto de cada paciente, ou seja na sua oclusão.(25)

Apesar de existirem algumas formas de medir essas áreas, estas não são aplicadas atualmente na prática clínica diária dada a complexidade no seu cálculo. (7)

No que se refere ao panorama nacional, não se encontram estudos referentes à análise da área de contacto dentária, todavia, recentemente foi efetuado um estudo a nível da distribuição de contactos oclusais. Assim, apesar da reduzida amostra, pretende-se que o estudo efetuado seja o precursor deste tipo de trabalhos referente às áreas de contacto e que possua uma participação pertinente do panorama português. (7)

1.3. MÉTODOS DE ANÁLISE DA ÁREA DE CONTACTO

1.3.1.MÉTODO DA PASSAGEM DE LUZ

Em 1949, Yurksitas descreveu pela primeira vez esta técnica. Recorrendo a cera, efetuou um registo oclusal, colocando-o posteriormente num cilindro contendo uma lâmpada e duas células fotovoltaicas. A luz atravessava as zonas translúcidas da cera no registo oclusal, sendo medida num galvanómetro em que a sua escala se encontrava calibrada para milímetros quadrados. Posteriormente, em 2002, Owens utilizou novamente este método da passagem de luz, porém recorrendo a uma escala de cinzas, de modo a medir áreas mastigatórias até uma determinada espessura de silicone, utilizado para obter o registo de mordida (Blu Mousse). (10,26)

1.3.2.MÉTODO COM DENTAL PRESCALE

O sistema computadorizado Dental Prescale, da marca FujiFilm®, desenvolvido pela primeira vez em 1981, com a capacidade de medir e analisar três variáveis: força oclusal (N), área de contacto oclusal (mm²) e a pressão oclusal (MPa). Este método consiste em duas folhas de papel oclusal em forma de U e numerosas microcápsulas com coloração vermelha no seu interior. Quando os dentes se encontram em posição de intercuspidação máxima (PIM), efetuam pressão no papel, provocando rutura das microcápsulas, tingindo o revelador entre as folhas. A densidade da cor é proporcional à pressão exercida no papel pelos dentes em PIM, o que nos leva a conseguir calcular também a força efetuada por cada dente ou de arcada completa. (27–29)

1.3.3.MÉTODO COM MODELOS TRIDIMENSIONAIS DIGITAIS

Com o avanço da tecnologia, surgiram os scanners, estes permitem a transformação de modelos de gesso em imagens tridimensionais digitais levando à possibilidade do cálculo da área de contacto com auxílio de softwares de tratamento de imagem. Nestes programas existe a possibilidade de calcular a área de interseção de ambas as arcadas, superior e inferior, recorrendo ao uso de funções booleanas. Além da área total da arcada, pode também apenas ser calculada a área dos primeiros molares de modo a estabelecer relação com a classe molar. (10,22)

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

- O objetivo principal deste estudo é a determinação da área de contato oclusal de uma população universitária.
- Como objetivo secundário pretende-se relacionar a área de contato com o género, índice de VERT, realização de tratamento ortodôntico, lado de preferência mastigatório e a classe molar.

CAPÍTULO III

MATERIAL E MÉTODOS

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDO

Realizou-se um estudo do tipo descritivo exploratório de uma amostra de conveniência.

3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi constituída por 36 alunos do último ano do Mestrado Integrado de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa – Instituto Ciências da Saúde – Viseu. Todavia, foram apenas considerados participantes no estudo aqueles que não se incluem em nenhum dos critérios de exclusão a seguir apresentados.

Crítérios de Exclusão:

- Alunos que à data se encontrem em tratamento ortôntico;
- Alunos que possuam dentes com evidência de mobilidade dentária (>1mm);
- Alunos que tenham realizado cirurgia ortognática;
- Alunos com permanência de dentição decídua.

3.3. PROCEDIMENTOS ÉTICOS E LEGAIS

Todos os participantes do estudo assinaram um termo de consentimento informado de acordo com a declaração de Helsínquia e convenção de Oviedo, presente nos anexos (anexo 1). O estudo que se efetuou não envolveu quaisquer atos alheios aos efetuados nas práticas regulares da clínica dentária universitária, tal como não foram testados novos produtos ou medicamentos.

3.4. MATERIAL E INSTRUMENTOS

- Software IBM SPSS Statistics®, v.25
- Microsoft Excel®
- Silicone de registo de mordida (Occlufast Rock - Zhermack)
- ImageJ
- Canon® EOS 77D com objetiva Canon® EF-S 18-55 mm
- Tripé com braço extensível horizontal
- Paquímetro digital
- Negatoscópio
- Software de análise cefalométrica NemoCeph®
- SOLIDWORKS 2017®

3.5. RECOLHA DE DADOS

Toda a informação dos participantes no estudo foi recolhida apenas por uma operadora e sempre no mesmo ambiente clínico de modo a eliminar quaisquer possíveis disparidades entre examinadores, mantendo assim a concordância dos resultados.

A recolha dos dados foi também efetuada sempre nas mesmas horas do dia para todos os pacientes uma vez que se pretendia evitar variações devidas à atividade neuromuscular, mais acentuada nos períodos noturnos. Por fim, o registo de mordida, foi efetuado em PIM, com o paciente sempre de igual forma, sentado na cadeira, com o encosto totalmente verticalizado e a cabeça relaxada no encosto da cadeira, mantendo o plano de Camper sempre paralelo ao plano horizontal. (25)

Neste estudo, e com o propósito inicial de cumprir os objetivos propostos, avaliaram-se prevalências de parâmetros definidos na amostra, caracterizando-se a mesma de modo a analisar a possível existência de diferenças estatisticamente significativas entre as diversas variáveis estudadas.

3.6. ANÁLISE DA ÁREA DE CONTACTO

A análise da área de contacto efetuou-se através do método descrito por Owens, utilizando um silicone de registo oclusal opaco de modo a permitir a passagem de luz apenas na área mordida pelo paciente. Após realização do registo de mordida com o silicone, este colocou-se conjuntamente com uma régua num negatoscópio, para calibração da imagem. Os registos oclusais foram fotografados sempre à mesma distância da máquina (distância mínima de focagem da lente). Foi utilizado um tripé com um braço extensível horizontal e as fotografias foram sempre tiradas com temporizador de modo a não existir interferência do investigador na máquina. Estas fotografias foram tiradas utilizando também um negatoscópio para que a luz a atravessar a área de contacto oclusal fosse constante. (10,23,26,30)

Para efetuar as medições da área de contacto, foi necessário ter um sistema para calibragem das espessuras com o tom de cinza correspondente. (Ilustração 3 e 4)

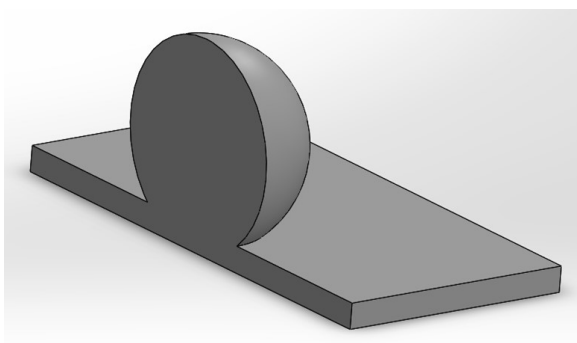


Ilustração 3: Esquema ilustrativo de corte seccional da esfera no silicone. Obtido no software SOLIDWORKS

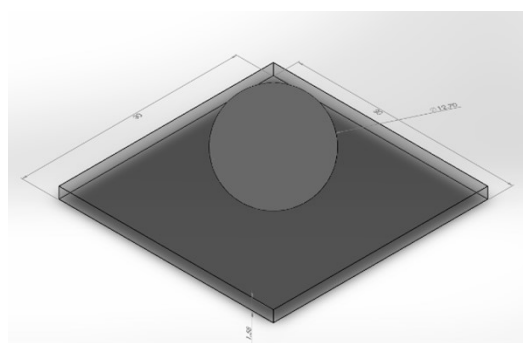


Ilustração 4: Esquema ilustrativo da esfera no silicone. Obtido no software SOLIDWORKS

Para tal, usou-se uma esfera de diâmetro conhecido (6,35 mm) que foi pressionada contra o silicone, a fim de obter um padrão regular de tons de cinza (Ilustração 5). Uma vez que se trata de uma esfera, interseção o plano horizontal única e exclusivamente num ponto, perfurando o silicone no mesmo, assim esse torna-se o único local onde existe passagem total da luz do negatoscópio.



Ilustração 5: Padrão regular de tons de cinza

Posteriormente, a imagem fotografada foi processada no programa ImageJ de modo a ser convertida de RGB (Ilustração 6) para uma escala de cinzas (8-bits). (Ilustração 7) Este processamento efetuou-se de modo a calcular a área de contacto do único ponto de luz era pura. (10,23)



Ilustração 6: Registo de mordida (RGB)



Ilustração 7: Registo de mordida (8-bit)

Para análise da imagem foram tidos em conta os pixéis da mesma, e considerando que cada pixel é representado por 2^n tons de cinza, correspondendo n ao número de bits necessários para representar cada pixel. Como a imagem é convertida para 8 bits, $n=8$, cada pixel terá um tom de 256 cinzentos possíveis. Um pixel branco define-se com o valor de 255 enquanto que um preto é definido por 0. Assim ao único ponto central atravessado por luz corresponde o pixel com o valor 255 (Ilustração 8). (10,31)

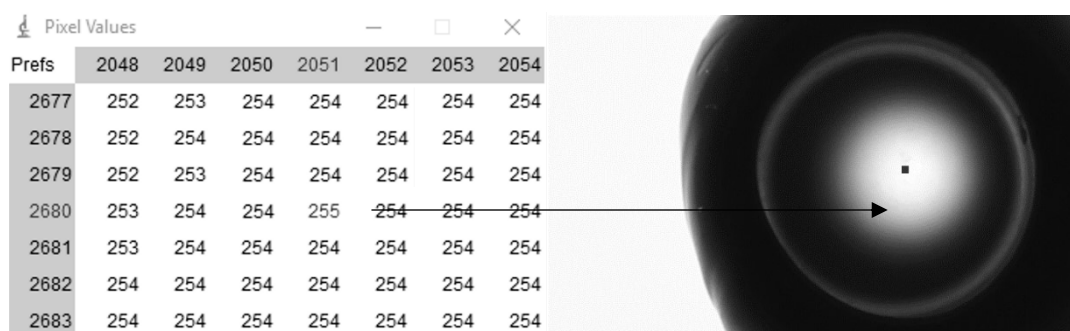


Ilustração 8: Janela de pixels do ponto central da esfera

Assim, através da equação matemática da circunferência, considerando o centro da mesma como a origem do referencial ortonormado, podemos comparar os tons conseguidos devido à pressão da esfera na cera com os obtidos nos registos de mordida. É de notar que nunca é utilizada a equação da esfera, mas sim da circunferência, uma vez que os tons de cinzento são simétricos em relação a qualquer reta que atravesse a origem da imagem circular produzida pela pressão da esfera na cera. (23)

$$\text{Equação da circunferência: } x^2 + y^2 = r^2$$

Sendo r o raio da esfera com o valor de 6,35 mm; y a espessura do silicone em micrómetros e x a incógnita, a distância até ao centro do círculo.

Após a análise da imagem foram consideradas como contacto efetivo as áreas com espessura igual ou inferior a 50 micrómetros e áreas de contacto próximo quando compreendidas entre 50 e 350 micrómetros. Assim, 350 é o valor até ao qual é considerada área eficaz para a mastigação. (Gráfico 1) (10)

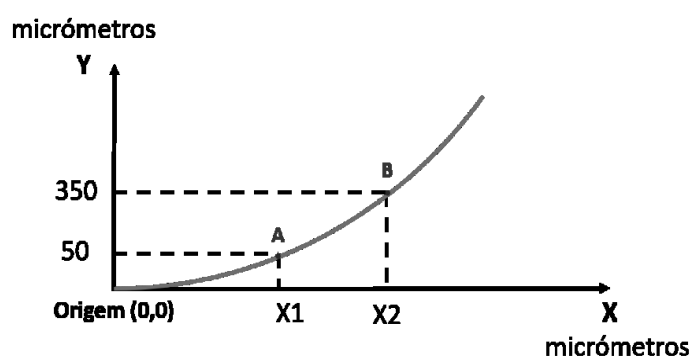


Gráfico 1: Espessuras do silicone

Posteriormente obteve-se matematicamente o valor de X1 e X2, sendo 0,8 e 2,08 milímetros, respetivamente. (Gráfico 1) Ambas se referem à distância desde o centro da esfera até ao ponto em que o silicone apresenta uma espessura de 50 no caso dos 0,8 mm e 2,08 mm nos 350 micrómetros. À espessura mais reduzida do silicone corresponde um valor de 244 na escala de cinzas, enquanto que à maior espessura do material correspondem 167 pixels. Todos estes valores foram sempre obtidos na imagem da esfera tida como referência de base para análise posterior de cada registo de mordida. (Ilustração 10 e 11)

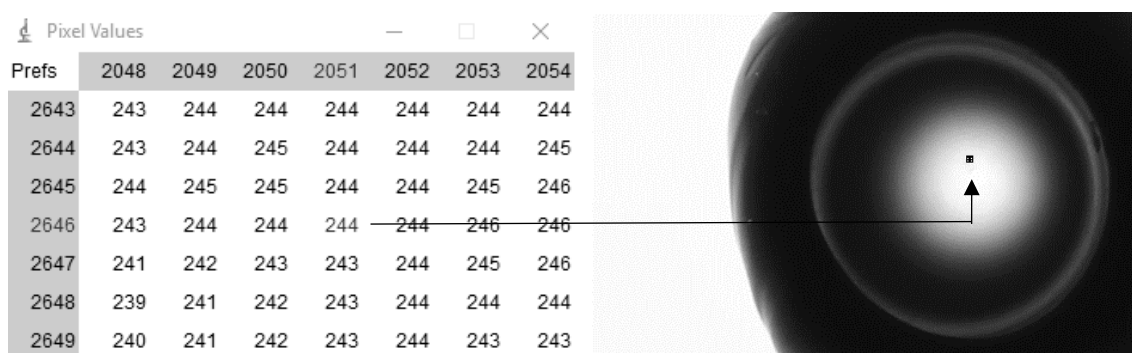


Ilustração 9: Janela de pixels referente a 50 micrómetros de espessura

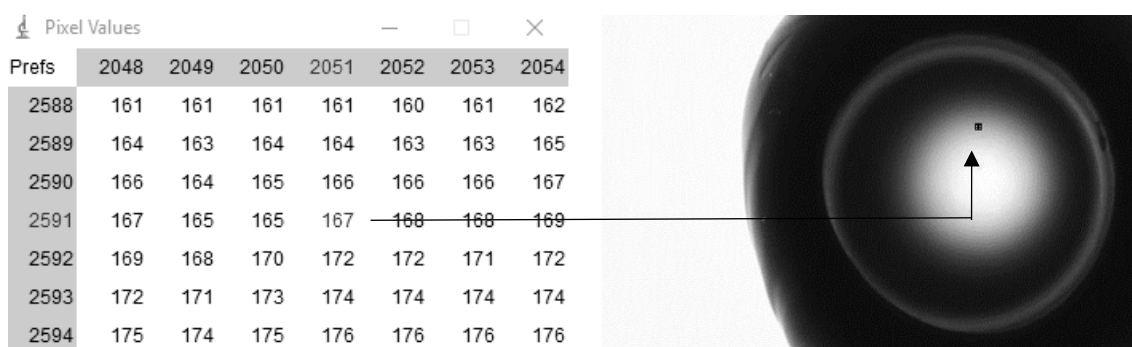


Ilustração 10: Janela de pixels referentes a 350 micrómetros de espessura de silicone

Assim, é nos permitido calcular a área de toda a superfície até que os dentes antagonistas se encontrem a uma distância máxima de 350 micrómetros. Com a ajuda da ferramenta “Threshold” no software ImageJ foram delimitados os valores pretendidos, com posterior seleção da área que se pretendia calcular. (Ilustração 12)

Uma vez que a literatura não permite obter referência para a área de contato adequada a uma boa eficiência mastigatória, com o qual fosse possível comparar a nossa amostra, foi considerado como ideal um dos participantes do estudo. Este apresenta uma oclusão considerada o mais próximo do ideal dados os seguintes fatores: contactos em todos os dentes, sisos erupcionados e em oclusão, classe I molar de Angle bilateral, não realizou tratamento ortodôntico prévio, mesofacial, overjet e overbite corretos e por fim ausência de rotações e apinhamentos severos. Este será representado em todos os gráficos apresentados como o participante número 36.



Ilustração 11: Ferramenta Threshold para áreas até 350 micrómetros de espessura

3.7. ANÁLISE DO BIÓTIPO FACIAL

A determinação do tipo facial de cada aluno foi efetuada por meio de uma cefalometria, com o auxílio do software NemoCeph®. Foram marcados na telerradiografia de perfil todos os pontos solicitados permitindo o cálculo do índice de VERT segundo Ricketts. Este baseia-se em medições angulares e em cinco importantes fatores descritos abaixo: eixo facial, profundidade facial, ângulo do plano mandibular, altura facial inferior e o arco mandibular. (Ilustração 12 e 13) (32–34)

- O ângulo do eixo facial é determinado pelo ângulo pósterio-inferior da interseção das retas Na-Ba e Pt-Gn. Se este apresentar um valor compreendido entre $90^\circ \pm 3^\circ$ o indivíduo tende para mesofacial, se maior

que 93° tende para braquifacial e se inferior a 87° será dolicofacial, variando assim o padrão de crescimento da mandíbula, predominantemente vertical ou horizontal. (Ilustração 13, Ângulo 3) (34,35)

- A profundidade facial caracterizada pelo ângulo pósterio-inferior da interseção das retas Na-Pog e Po-Or. Por norma tende a aumentar 1° a cada três anos, mas o paciente tende para mesofacial quando o ângulo se encontra entre $87^\circ \pm 3^\circ$. Se o ângulo estiver a cima deste intervalo, tende para braquifacial, acontecendo o oposto no caso de um valor inferior a este intervalo, tendendo para dolicofacial. (Ilustração 12, Ângulo 2) (34,35)
- O ângulo do plano mandibular é determinado pela interseção entre o plano mandibular e o plano horizontal de Frankfurt. Contrariamente ao anterior, este tem tendência a diminuir uma média de 1° a cada três anos. Os valores deste ângulo que se encontram na norma são 26° , com um desvio padrão de 2° . Se apresentar um valor superior estamos perante um paciente com tendência para dolicofacial ($>28^\circ$), porém no caso de se encontrar diminuído já tenderá para braquifacial ($<22^\circ$). (Ilustração 12, Ângulo 4) (34,35)
- A altura facial inferior é determinada através das retas que passam nos pontos Xi e ENA e pelos pontos Xi e Pm. Esta medida descreve a relação que existe entre ambas as estruturas ósseas, a maxila e a mandíbula. Comparativamente ao eixo facial, este não sofre alterações com a idade, sendo a norma de $47^\circ \pm 4^\circ$. Quando esta altura se encontra aumentada estamos perante um paciente com um perfil mais dolicofacial, no caso de um paciente com uma altura facial inferior mais curta, este tende mais para braquifacial. (Ilustração 12, Ângulo 1) (34,35)
- Por fim o arco mandibular é definido pelo ângulo formado por DC-Xi-Pm. Este também se altera com a idade, aumentando $0,5^\circ$ anuais e tratando-se a norma de $26^\circ \pm 4^\circ$. Se este ângulo estiver diminuído o paciente apresenta um padrão com tendência para dolicofacial, no caso de aumentado com propensão para braquifacial. (Ilustração 12, Ângulo 5) (34,35)

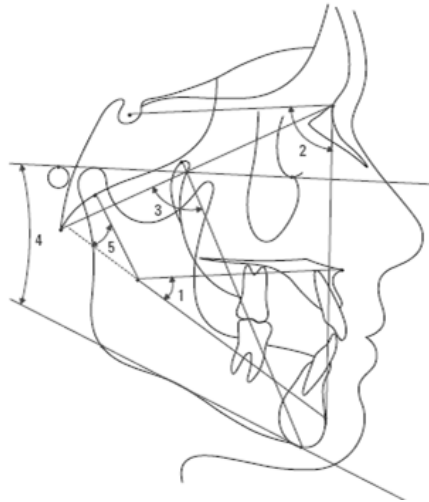


Ilustração 12: Ângulos referentes ao índice de VERT. ADAPTADO de Araújo et al.

Após a marcação de todos os pontos, o software traça a cefalometria do paciente gerando então o índice de VERT. Este é calculado através de uma sequência de cálculos que se iniciam pela diferença entre o valor obtido e o valor da norma pelo desvio padrão da variável em causa, por exemplo no caso do eixo facial é 3 graus. De seguida os desvio padrão são somados e efetuada uma média aritmética. É importante ter em conta se nos referimos em cada valor a números negativos ou positivos, sendo que valores positivos se referem ao biótipo braquifacial e , por sua vez, valores negativo a padrão dolicofacial. (Ilustração 14) (12,33)

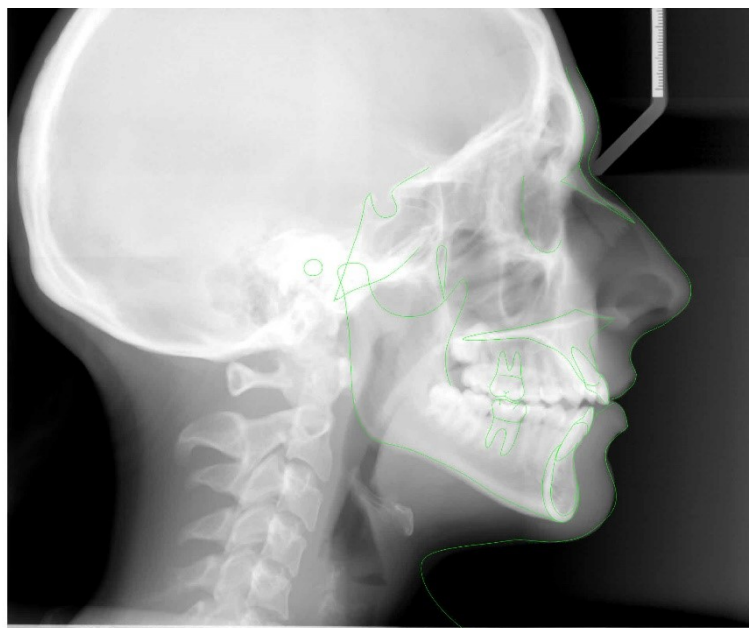
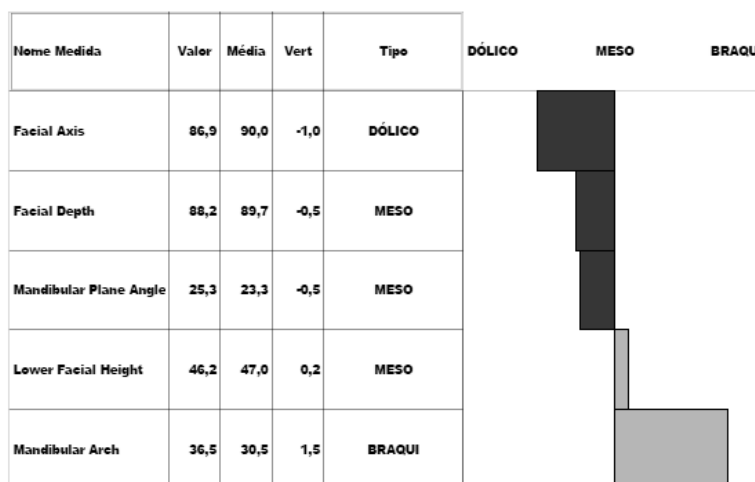


Ilustração 13: Traçado cefalométrico efetuado no NemoCeph



VERT = -0,1 MesoFacial.

Ilustração 14: Gráfico do biótipo facial

Os alunos foram divididos em três grupos: mesofacial ($-0.49 < \text{índice de VERT} < +0.49$), braquifacial (índice de $\text{VERT} > 0.5$) e dolicofacial (índice de $\text{VERT} < -0.5$). (Tabela 2) Após realização do traçado o programa atribuiu a cada traçado uma análise cefalométrica contendo o resultado do índice de VERT. (Ilustração 14) (34–38)

Tabela 2: Grupos referentes ao biótipo facial

dolicofacial	mesofacial	braquifacial
VERT < -0,5	$-0,5 \leq \text{VERT} \leq 0,5$	VERT > 0,5

3.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

3.8.1. CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Dos dados recolhidos foram selecionadas para estudo as seguintes variáveis a respetiva amostra apresentada na seguinte tabela. (Tabela 3):

Tabela 3: Amostra para cada uma das variáveis em estudo

Variável		N	Tipo	Subtipo
Género		36	Qualitativa	Nominal
Idade		36	Quantitativa	Discreta
Realização de ortodontia prévia		36	Qualitativa	Nominal
Classe de Angle	Molar dir	36	Qualitativa	Nominal
	Molar esq	36		
Biótipo facial		36	Qualitativa	Ordinal
Área de contacto oclusal	Área dir	34	Quantitativa	Contínua
	Área esq	34		
Área do 1º molar	Direito	36	Quantitativa	Contínua
	Esquerdo	36		
Lado de preferência mastigatório		34	Qualitativa	Nominal

Na tabela 3 é possível verificar que em 3 variáveis foram considerados omissos dois casos. Isto porque dois participantes não se enquadravam em todos os requisitos mínimos para serem considerados nas respetivas variáveis, pois num dos casos foi realizada extração ortodôntica de quatro pré-molares e no caso do outro participante foi perdido um 2º molar por cárie.

3.8.2. ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

Em todos os testes efetuados, foi considerando um nível de significância de 5%. Deste modo, para um valor de p menor ou igual a 0,05 rejeita-se a hipótese nula, considerando que existem evidências estatisticamente significativas a respeito da associação entre as variáveis em estudo.

3.8.3. TESTES EFETUADOS

Uma vez a existência de diferentes tipos de variáveis no presente estudo, foram assim efetuados diferentes testes estatísticos conforme se tratava da relação de variáveis quantitativas, variáveis qualitativas ou por fim da relação de uma variável quantitativa com uma variável qualitativa.

Na relação de duas variáveis quantitativas, utilizou-se sempre o coeficiente de correlação de Pearson.

Na relação de variáveis qualitativas utilizou-se o teste do qui-quadrado. Todavia para a realização deste mesmo teste pressupõe-se que na amostra as frequências esperadas sejam superiores a 1 e que, no máximo, 20% sejam inferiores a 5. Existe ainda a possibilidade de agrupar a amostra em classes, se ainda assim não se verificarem os pressupostos referidos anteriormente, em alternativa efetuou-se o teste de Fisher.

Por fim, se pretendermos relacionar uma variável quantitativa com uma qualitativa, encontramos-nos perante duas situações distintas, conforme se a possuímos 2 casos na variável qualitativa ou se possuímos 3 ou mais casos na amostra qualitativa.

Quando na variável qualitativa possuímos até 2 casos utiliza-se o teste T, no caso de ambas as variáveis em análise serem maiores que 30 utilizou-se o teste T porém tal não se verifica na presente amostra, assim em alternativa foi utilizado o teste Mann-Whitney. Na segunda opção, quando temos 3 ou mais casos na variável qualitativa utilizou-se o teste ANOVA, novamente apenas se cada uma das amostras for maior que 30 ou se a variável quantitativa seguir uma distribuição normal. Quando nenhum dos dois pressupostos se verificava, em alternativa usou-se o teste de Kruskal-Wallis

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra em estudo foi constituída por 36 indivíduos, em que todos se encontravam no ano curricular de 2017/18 a frequentar o último ano do Mestrado Integrado de Medicina Dentária da Universidade Católica Portuguesa – Instituto Ciências da Saúde – Viseu. A média de idades foi $23 \pm 1,21$, sendo a idade mínima de 22 anos e máxima de 27. Quanto ao género, 25 (69%) pertenciam ao feminino e 11 (31%) ao masculino.

A todos os indivíduos foi efetuada uma observação intraoral de modo a poder aferir-se a Classe Molar de Angle direita e esquerda de cada um. Esta distribuição encontra-se esquematizada na tabela 4.

Tabela 4: Distribuição da amostra de acordo com a classe de Angle (I, II ou III)

	Classe I de Angle	Classe II de Angle	Classe III de Angle
Esquerda (molar)	56% (n=20)	39% (n=14)	5% (n=2)
Direita (molar)	47% (n=17)	47% (n=17)	6% (n=2)

A baixo seguem-se ainda os gráficos circulares da distribuição da amostra relativamente à realização de tratamento ortodôntico prévio (Gráfico 2), e ao lado de preferência mastigatório (Gráfico 3) e ao biótipo facial. (Gráfico 4)

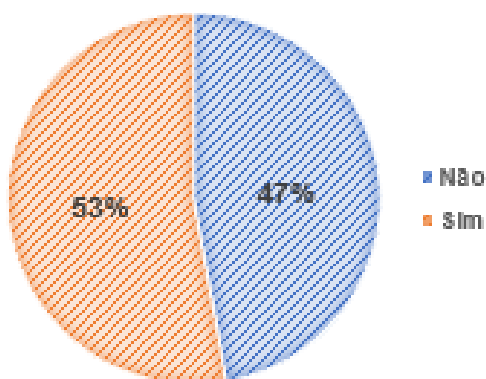


Gráfico 2: Distribuição da amostra de acordo com a realização de ortodontia prévia

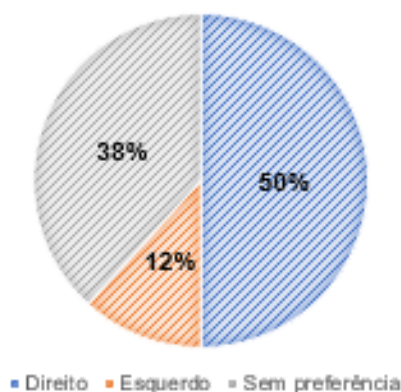


Gráfico 3: Distribuição da amostra de acordo com o lado de preferência mastigatória

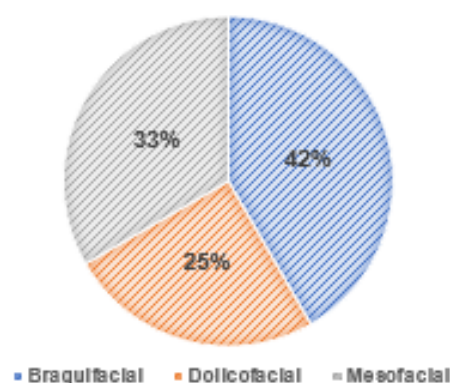


Gráfico 4: Distribuição da amostra de acordo com o biótipo facial

4.2. ÁREA DE CONTACTO DOS PARTICIPANTES

A área de contacto de cada indivíduo foi efetuada na totalidade da arcada, dividida entre hemiarcadas e também avaliada a área de apenas um dente. Das variáveis qualitativas segue-se abaixo o valor de mínimo, máximo, média e desvio padrão obtido em cada uma. (Tabela 5)

Tabela 5: Descrição das variáveis (mínimo, máximo, média e desvio padrão)

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Área de contacto oclusal	5,10	244,19	71,33	53,34
Área direita	1,85	124,89	35,53	26,86
Área esquerda	1,94	119,30	35,83	27,86
Área do 1º molar direito	0	44,97	13,42	11,35
Área do 1º molar esquerdo	0	32,11	12,40	9,63

A baixo segue-se ainda o gráfico com a distribuição da variável referente ao principal objetivo desta dissertação, a área de contacto oclusal. Este apresenta os quartis, bem como a mediana. (Gráfico 5)

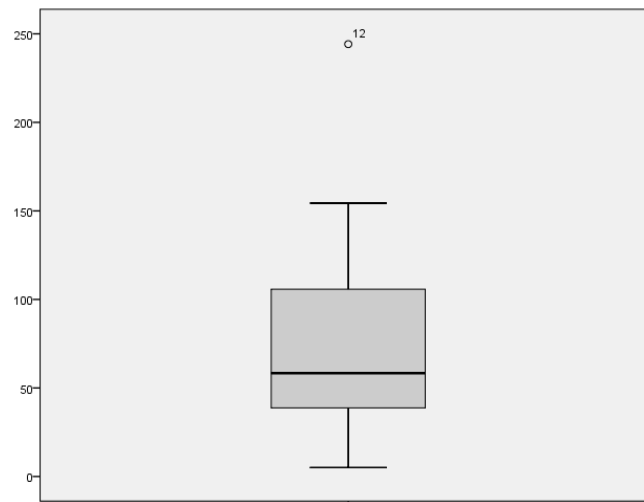


Gráfico 5: Boxplot referente à área eficaz na mastigação

Ao analisar as áreas de todos os participantes, conseguimos analisar valores dispares, chegando mesmo a 200 mm² de diferença entre pacientes. No gráfico 6 podemos observar os valores relativos a todos os participantes do presente estudo.

Deste modo toda a amostra foi relacionada com este aluno que apresentava uma área total de contactos eficazes na mastigação de 100,35 mm². (Gráfico 6)

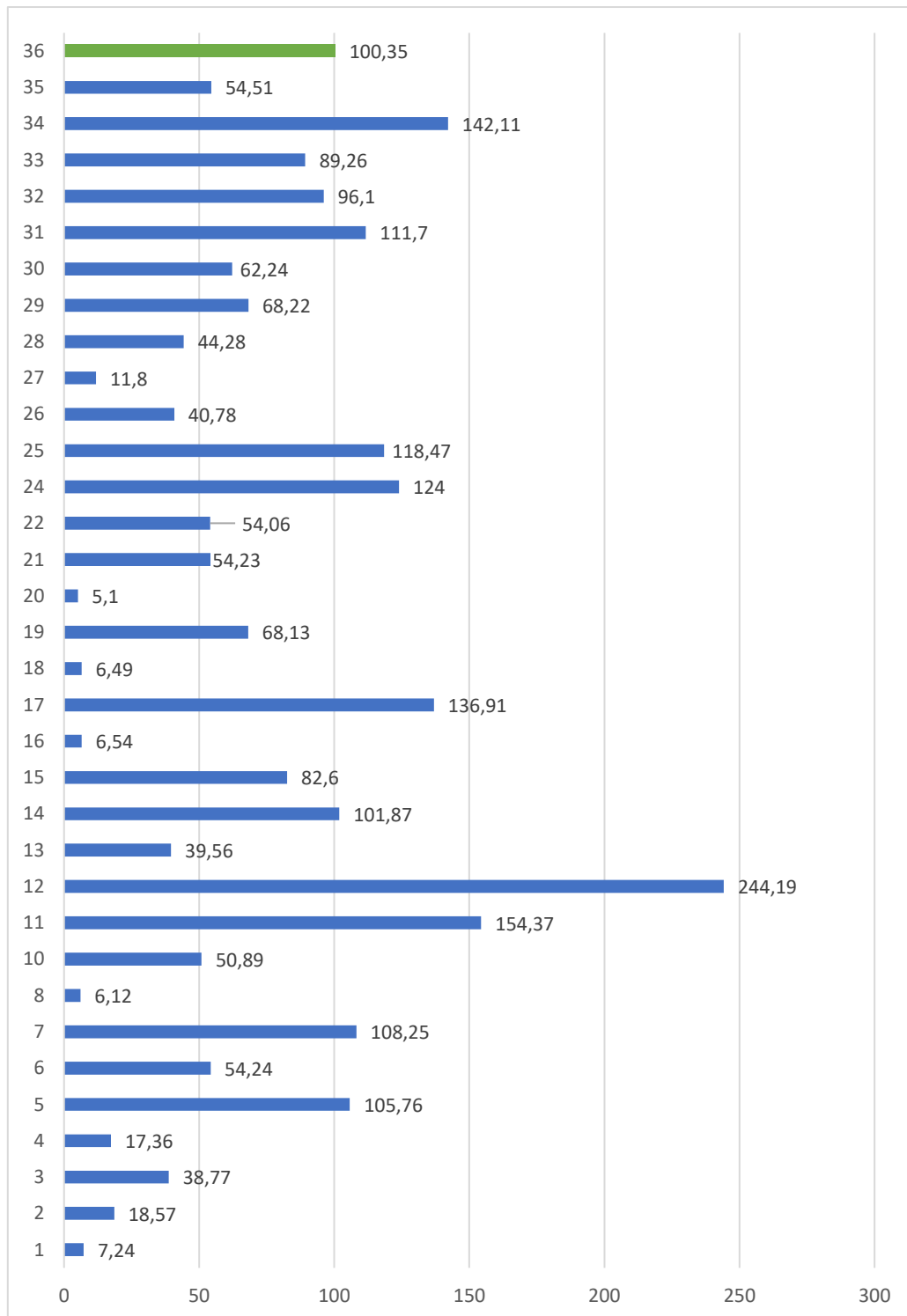


Gráfico 6: Área de contacto dentário dos participantes (valores em mm²)

A imagem do registo de mordida obtida no ImageJ de todos os participantes referidos no gráfico anterior encontram-se nos apêndices. (ver páginas 69 a 79)

Posteriormente, comparou-se a área de cada indivíduo com a do ideal (participante 36), de modo a entender qual a percentagem que cada um possuía, sendo que 100% se referia à área ideal definida anteriormente, 100,35 mm² (Gráfico 7).

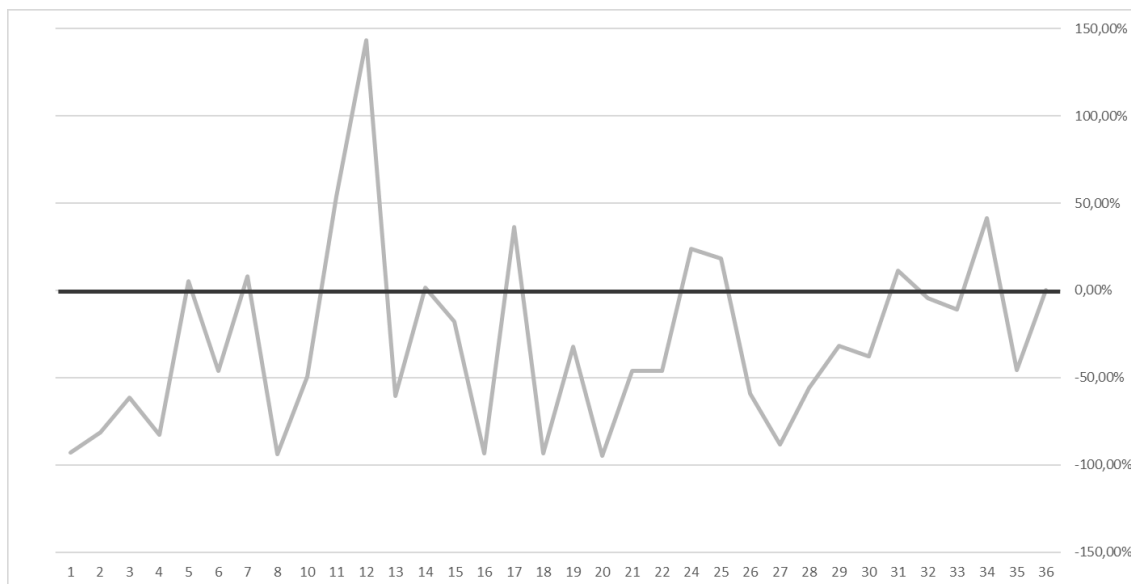


Gráfico 7: Comparação de área ideal com a área da amostra. A linha cinzenta representa a percentagem de área de cada indivíduo comparativamente ao ideal; A linha preta representa o valor ideal de área em percentagem (100%)

De modo a ter uma melhor noção da distribuição da amostra em relação à área total, realizou-se uma tabela conforme quantidade de área que aluno possuía até um quarto da área ideal, até metade da área ideal, até três quartos da área ideal, de três quartos até à área ideal e por fim até à área ideal maior. (Tabela 6)

Tabela 6: Enquadramento da área de contacto da amostra comparativamente ao ideal

Área de contacto comparativamente com a ideal	Nº de indivíduos
Possuem até $\frac{1}{4}$ da área ideal	8 (24%)
Possuem de até metade da área ideal	13 (38%)
Possuem até $\frac{3}{4}$ da área ideal	21 (62%)
Até à área ideal	24 (70%)
Até à área ideal ou maior	34 (100%)

4.3. ASSOCIAÇÃO COM ÁREA DE CONTACTO OCLUSAL

4.2.1. GÉNERO

Relativamente à área de contacto oclusal encontrou-se uma média de $65,01 \pm 45,79 \text{ mm}^2$ no sexo feminino e uma média de $84,53 \pm 67,04 \text{ mm}^2$ no sexo masculino. Porém, o p -value foi de $0.326 > 0.05$, assim conclui-se que a área de contacto oclusal não difere, significativamente, com o género. (Gráfico 8)

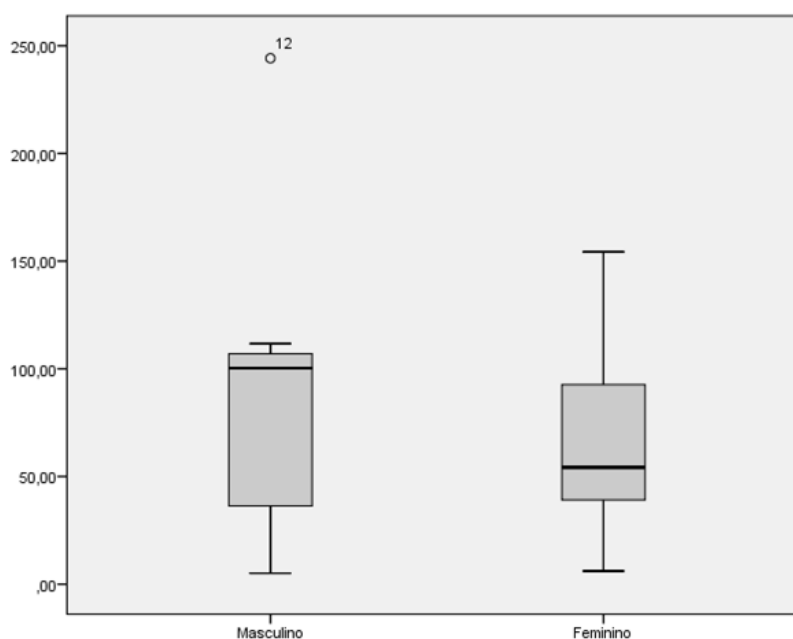


Gráfico 8: Boxplot relacionando o género (x) com a área de contacto oclusal (y)

4.2.2. BIÓTIPO FACIAL

Através do índice de VERT podemos obter o biótipo facial de cada indivíduo, sendo este posteriormente relacionado com a área de contacto oclusal. Os valores obtidos não apresentam diferenças estatisticamente significativas, uma vez que se obteve um p -value de $0,482 > 0,05$ após realização do teste ANOVA, tal como se verifica na tabela a baixo. (Tabela 7)

Tabela 7: Teste ANOVA

	Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
Entre Grupos	4314,746	2	2157,373	0,746	0,482
Nos grupos	89592,401	31	2890,077		
Total	93907,148	33			

Verificou-se que em média os alunos que possuem um biótipo dolicofacial apresentam uma média de $54,91 \pm 43,84 \text{ mm}^2$, os mesofaciais uma média de $70,04 \pm 65,26 \text{ mm}^2$ e por fim os braquifaciais uma média de $82,89 \pm 43,40 \text{ mm}^2$. (Gráfico 9)

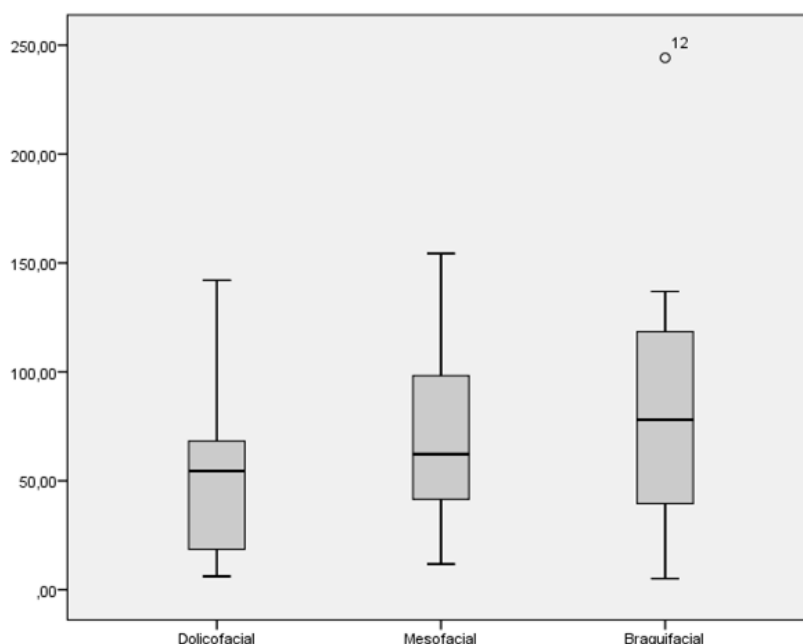


Gráfico 9: Boxplot relacionando o índice de VERT (x) com a área de contacto oclusal (y)

4.3.3. REALIZAÇÃO DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉVIO

Quando se associa a área de contacto oclusal com a realização anterior de tratamento ortodôntico, podemos observar que nesta amostra em específico as pessoas que utilizaram aparelho ortodôntico possuem em média $63,05 \pm 47,21 \text{ mm}^2$ e as que não usaram uma média de $80,64 \pm 59,66 \text{ mm}^2$. Porém estes resultados não são considerados como estatisticamente significativos, pois obteve-se um valor de U de Mann-Whitney de 116 com um valor de *p*-value de 0,334. (gráfico 10)

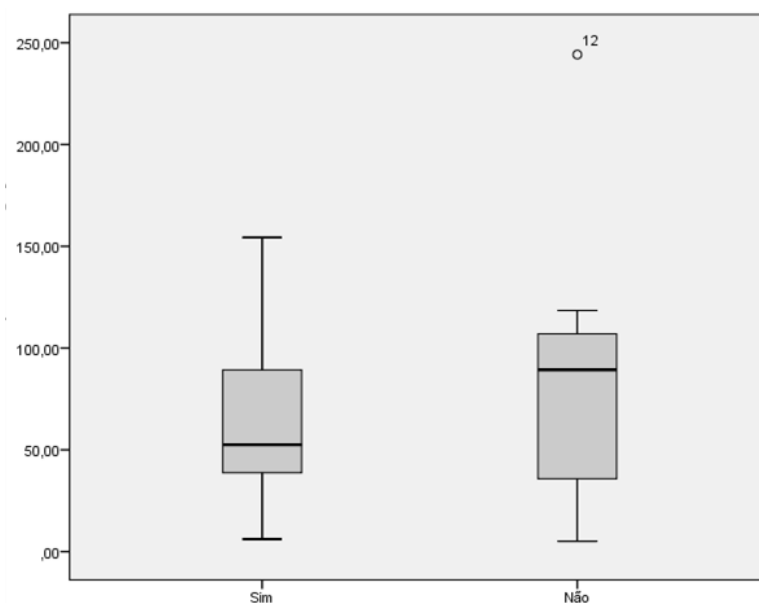


Gráfico 10: Boxplot da relação de tratamento ortodôntico prévio e área de contacto oclusal

4.4. ASSOCIAÇÃO COM O LADO DE PREFERÊNCIA MASTIGATÓRIO

4.4.1. ÁREA MASTIGATÓRIA DIREITA E ESQUERDA

Mais de metade dos alunos da amostra não possuem lado de preferência mastigatório ou este não corresponde ao lado em que possuem maior área de contacto oclusal efetiva para a mastigação. Com esta análise, quer a área direita como a esquerda não diferem com o lado de preferência mastigatória, uma vez que para lado direito se obteve um p-value de 0,345 e para o esquerdo de 0,494. (Gráfico 11 e 12)

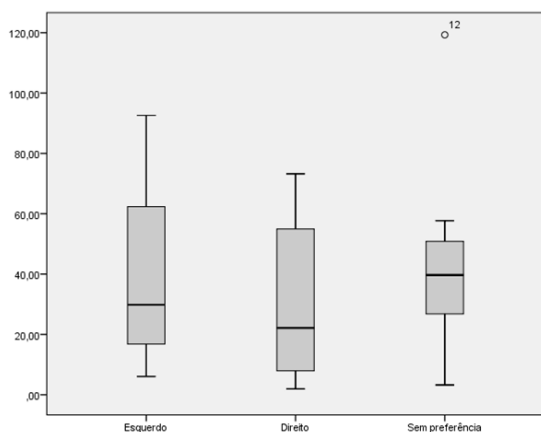


Gráfico 12: Boxplot relacionando área esquerda (y) com o lado de preferência (x)

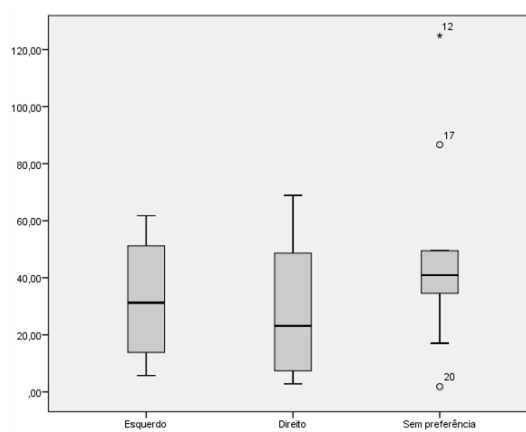


Gráfico 11: Boxplot relacionando área direita (y) com o lado de preferência (x)

4.5. ASSOCIAÇÃO COM A REALIZAÇÃO DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRÉVIO

4.5.1. SEMELHANÇA ENTRE A ÁREA ESQUERDA E DIREITA

Realizou-se esta associação com o objetivo de saber se na nossa amostra os alunos que tinham realizado tratamento ortodôntico possuíam maior semelhança entre o valor da área direita com a área esquerda. Para esta análise houve necessidade de ser efetuado o módulo da diferença entre ambas as áreas para a comparação com a colocação de tratamento ortodôntico prévio ou não.

Todavia após obtidos os resultados, pôde concluir-se que estas variáveis não possuem qualquer relação uma vez que não obtivemos um valor de significância inferior a 0,05, tendo sido obtido um de U de Mann-Whitney de 121,000 com um p-value de 0,427 (Gráfico 13)

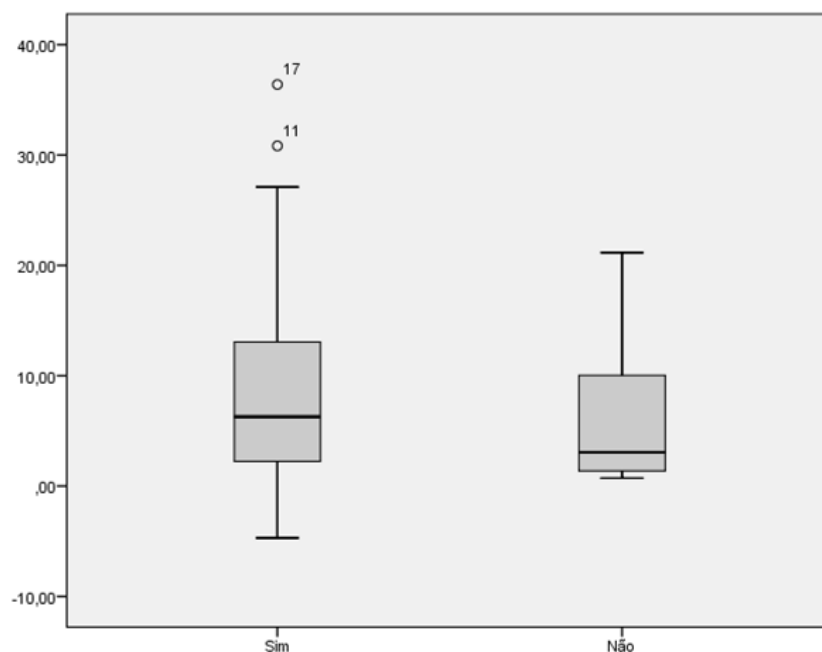


Gráfico 13: Boxplot da relação entre a utilização de aparelho ortodôntico prévio (x) e a área direita e esquerda (y)

4.6. ASSOCIAÇÃO COM A CLASSE MOLAR

4.6.1. ÁREA DO MOLAR ESQUERDO

A classe molar esquerda de cada indivíduo na amostra foi observada e analisada estatisticamente com a área do primeiro molar desse mesmo lado. Após realização dos testes obteve-se que os indivíduos com uma classe I molar possuem em média uma área de $15,47 \pm 9,75 \text{ mm}^2$, os indivíduos com classe II molar possuem uma média de uma área de $12,33 \pm 9,71 \text{ mm}^2$ e os indivíduos com uma classe III molar possuem em média uma área de $5,22 \pm 9,79 \text{ mm}^2$. Apesar dos valores obtidos, conclui-se que estas não possuem qualquer relação estatisticamente significativa uma vez que o p -value obtido foi 0,423. (Gráfico 14)

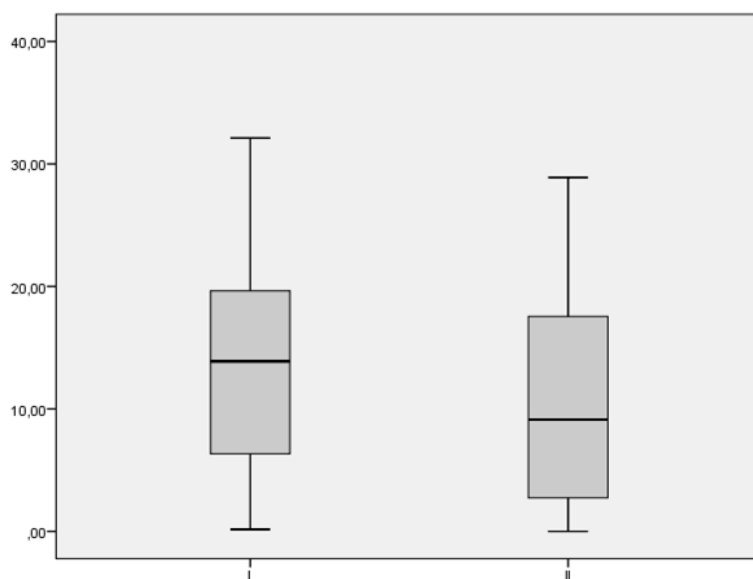


Gráfico 14: Boxplot da relação entre a classe molar esquerda (x) e a respectiva área (y)

4.6.2. ÁREA DO MOLAR DIREITO

A classe molar direita de toda a amostra foi também relacionada com a área do primeiro molar desse mesmo lado. Após realização dos testes obteve-se que os indivíduos com uma classe I molar possuem em média uma área de $13,83 \pm 10,44 \text{ mm}^2$, os indivíduos com classe II molar possuem uma média de uma área de $11,07 \pm 12,54 \text{ mm}^2$ e os indivíduos com uma classe III molar possuem em média uma área de $7,42 \pm 4,27 \text{ mm}^2$. Porém, assim como a relação

com a área molar esquerda, conclui-se que estas variáveis não possuem qualquer relação uma vez que o p-value foi 0,418. (Gráfico 15)

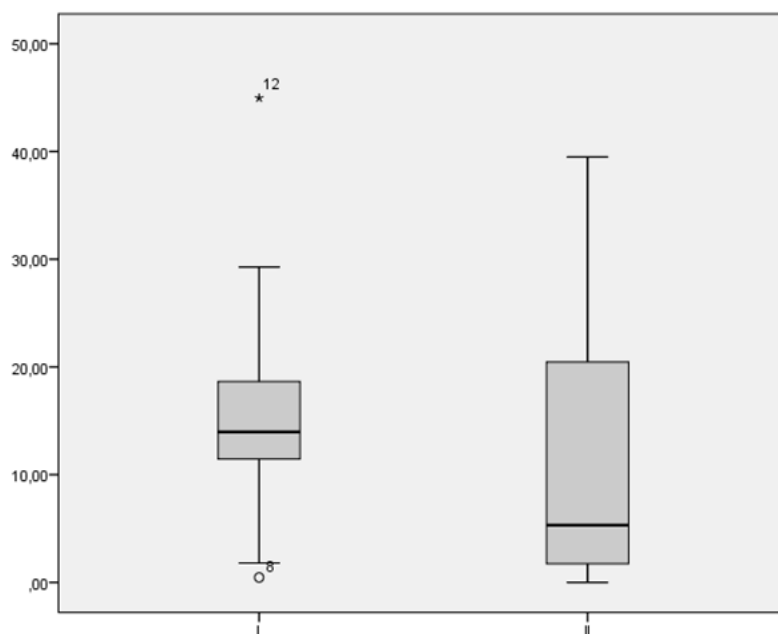


Gráfico 15: Boxplot da relação entre a classe molar direita (x) e a respetiva área (y)

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

A eficiência mastigatória de um indivíduo refere-se à sua capacidade para desfazer qualquer tipo de alimento, assim sendo, é um fator fulcral a avaliar nas consultas de medicina dentária, além de que sofre influência direta com o estado da dentição. Cada vez mais, o número de peças dentárias em intercuspidação tem sido afirmativamente relacionado com a eficiência mastigatória. Os indivíduos considerados capazes de triturar alimentos parecem estabelecer um número de contactos oclusais com maior número de dentes. Relativamente à função mastigatória, existe uma grande diversidade de fatores que afetam a mesma, como é o caso do género, a idade, a textura da própria comida ou até mesmo a estatura da pessoa. Apesar disso, 48% destes fatores parecem ser relativos à oclusão, como a perda prematura do canino, tamanho e forma das cúspides, inclinação das cúspides, abrasão e rotação dentária. No que se refere ao setor anterior, este é o descrito na literatura como a região com maior probabilidade de não possuir contactos, tal também se verificou na atual amostra. Apesar do referido anteriormente, é de notar que uma correta oclusão não implica necessariamente um número máximo de contactos, tendo sido possível encontrar pacientes com uma boa oclusão, mesmo não possuindo esse número de contactos. (10,26,38–45)

No presente trabalho verificou-se que a média de área de contato foi de $71,33 \pm 53,34 \text{ mm}^2$. A alta variância encontrada, com um coeficiente de variação de 99% foi inesperada, uma vez que a amostra parecia inicialmente homogênea quanto ao grupo etário e ao número de dentes dos participantes, sendo estes alunos do 5º ano do curso de medicina dentária, no ano letivo de 17/18. Aliás, sobre este assunto verificou-se que quatro participantes apresentaram uma área de contato igual ou inferior a 10% comparativamente ao valor de referência. E mais de metade tinham uma área de contacto apenas até 70% do valor tido como referência. Estes valores são considerados preocupantes e merecem ser devidamente estudados no futuro.

Durante a recolha das variáveis, inclusivamente do registo de mordida em silicone, o paciente encontrava-se na cadeira com a cabeça direita e o plano oclusal paralelo ao plano horizontal, permitindo criar um padrão de recolha de

dados. De acordo com o descrito na literatura, os movimentos efetuados pela mandíbula que permitem os dentes entrar em oclusão são controlados pelo sistema nervoso, ou seja, todo e qualquer fator que afete a atividade neuromuscular, como a postura ou o stress, foram excluídos durante a recolha da amostra. Este registo foi ainda recolhido à mesma hora, especificamente no período da manhã, em todos os alunos, uma vez que Berry e Singh concluíram que existe uma variação nos contactos oclusais ao longo do dia, sendo estes mais difusos no período da manhã e mais acentuadas ao fim do dia. Isto acontece uma vez que durante o dia os músculos se encontram em constante atividade, dado o uso dos músculos da expressão, mastigação, deglutição e fala. Assim, é durante o período da manhã a altura do dia em que os movimentos mandibulares são mais coordenados e relaxados. (24,25,46)

Gomes et al., de modo a criar um padrão na recolha e processamento dos dados da sua amostra, efetuou a digitalização dos registos de mordida colocando sempre a face mandibular do registo oclusal virada para baixo, tendo sido então também essa a metodologia seguida no presente estudo. (37)

Quanto ao género, Julien, obteve valores semelhantes aos do presente estudo no que se refere ao género do paciente, sendo também a sua amostra semelhante e com uma média de idades apenas 2 anos superior. Este encontrou uma área média de 64 mm^2 nos homens e 52 mm^2 , tendo sido obtido no presente estudo $84,53 \text{ mm}^2$ e $65,01 \text{ mm}^2$, respetivamente. Observa-se assim, que tal como Iwase, obtivemos resultados maiores que alguns descritos na literatura. (10,47)

Na literatura pode observar-se uma grande disparidade de valores absolutos de área de contacto, tendo Yurkstas obtido $48,5 \text{ mm}^2$ utilizando uma cera opaca, porém, ao ter sido usada uma cera com opacidade muito elevada pode reduzir a quantidade de luz a passar nas áreas de contacto proximal, diminuindo assim a área total. O seu estudo apresentava características semelhantes ao da presente dissertação uma vez que também foi realizado em alunos de uma universidade de medicina dentária sendo a amostra semelhante, com 50 participantes. Gomes et al., calculou as áreas consoante o biótipo facial do paciente, obtendo vem braquifaciais $144,1 \text{ mm}^2$, nos mesofaciais $122,4 \text{ mm}^2$ e, por fim, nos dolicofaciais $97,5 \text{ mm}^2$. Apesar de valores ligeiramente inferiores encontrados no nosso estudo, verificou-se a mesma distribuição segundo o

biótipo facial, apesar de os resultados não terem sido estatisticamente significativos. É de notar a semelhança, quer na média de idades, número de participantes, bem como, o facto de os participantes serem também alunos de uma universidade de medicina dentária. Outros autores como Owens et al., Sato et al., Takemoshita e Lujan-Climent obtiveram valores reduzidos em comparação com os nossos, porém os autores não tiveram em conta restaurações que os pacientes apresentariam em boca, o que no caso de estas se encontrarem na superfície oclusal, poderá levar a uma falta de estabilidade quando não executadas corretamente. Isto levou, assim, a uma possível menor área de contacto por parte dos mesmos a nível geral na arcada. (40,46)

Não foi encontrada relação estatisticamente significativa nos valores acima discutidos, assim como não houve entre o lado direito e o esquerdo, bem como a relação da área com a utilização de aparelho ortodôntico. (26,37,41)

Foram também efetuadas análises apenas do primeiro molar relacionando posteriormente com a classificação de Angle. Encontrou-se semelhança na distribuição de valores, apresentado a classe I melhores áreas a nível desse mesmo dente, depois a classe II e por fim a classe III de Angle. Apesar deste resultado, devemos ter em conta que os valores não são estatisticamente significativos, além de que muitas relações de classe I podem de igual forma possuir aspetos patológicos. Como tal, o médico dentista não deve ter em conta apenas este parâmetro para avaliação do paciente, devendo possuir conhecimento de toda a componente funcional. (10,29)

Toda esta grande discrepância de resultados existente na literatura deve-se às reduzidas amostras dos estudos efetuados até ao momento, impedindo que se possam extrapolar informações conclusivas relativamente a vários valores. Além disto, nem todos os estudos são efetuados com o mesmo material, tendo alguns uma maior eficácia a nível de reprodução dos pontos de contacto comparativamente com outros. Sweeney analisou quatro materiais distintos, tendo concluído que para o material ser ideal, este deve endurecer após o registo e sofrer a mínima distorção possível, ou seja, os silicones de registo de mordida. Por este motivo, o silicone foi o material utilizado no atual estudo, além de ser o material mais fiável para recolha do registo oclusal, uma vez que contrariamente à cera, não efetua pressão nos lábios, bochechas ou tecidos retromolares que

possam afetar os recetores táteis, interrompendo assim a atividade muscular e, por sua vez, o fecho mandibular. (30,48)

Uma das limitações deste tipo de estudos é o facto de que a análise da superfície oclusal de contacto através da passagem da luz devia realizar-se perpendicular a cada superfície. Contudo, uma vez que é impossível a incidência de uma fonte de luz dessa forma, contornou-se o problema através de uma fonte perpendicular ao plano oclusal, tal como tem vindo a ser feito na literatura. (47)

Para que exista possibilidade de correlação entre os estudos desta temática, todos devem especificar a técnica usada, a espessura até à qual é realizada a medição, bem como o estudo de populações maiores, sendo possível o estabelecimento de valores padrão.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

Encontraram-se valores preocupantes de áreas de contacto em alguns dos participantes, com 5 (14%) a apresentar menos de 10% e 13 (38%) com menos de 50% da área considerada ideal. A nível de molares, 2 participantes não tinham qualquer contacto a nível do 1º molar.

Não se encontram associações estatisticamente significativas entre a área de contacto registada com o género, índice de VERT, realização de tratamento ortodôntico, lado de preferência mastigatório e a classe molar, $p < 0,05$.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFIA

7. BIBLIOGRAFIA

1. Gomes MC. Fisiologia da Estabilidade Mandibular. [Belo Horizonte]: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.
2. Davies S, Gray RM. What is occlusion? Br Dent J. 8 de Setembro de 2001;191(5):235–8, 241–5.
3. Jeffrey O. Management Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6.^a ed. Mosby elsevier; 2008. 1064 p.
4. Thomson H. Occlusion. Elsevier; 2016. 289 p.
5. Ramos ACA, Sarmiento VA, Campos PSF, Gonzalez MOD. Temporomandibular joint - normal features and disc displacements: magnetic resonance imaging. Radiol Bras. Dezembro de 2004;37(6):449–54.
6. Álvares Furtado I da P. Má-Oclusão Dentária e Disfunção Têmporo-Mandibular. Estudo Anátomo-Clínico e Epidemiológico em Crianças de Idades Escolar e Pré-Escolar. [Lisboa]: Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa - Instituto de Anatomia; 2007.
7. Pereira AS. Emprego do sistema T-Scan® III HD na análise dos contatos oclusais em pacientes com tratamento ortodôntico concluído. [Coimbra]: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2013.
8. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1 de Setembro de 1972;62(3):296–309.
9. Figueira MMG. Estudo sobre a percepção individual de adolescentes no uso de patologia funcional removível e a sua predisposição no sucesso do tratamento ortodôntico. [Lisboa]: Instituto Superior de Ciências da Saude Egas Moniz; 2016.
10. Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L, English J. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. Junho de 2002;121(6):602–9.
11. Wang M, Mehta N. A possible biomechanical role of occlusal cusp-fossa contact relationships. J Oral Rehabil. Janeiro de 2013;40(1):69–79.
12. Proffit WR, Henry W. Fields, David M. Sarver. Contemporary orthodontics. 4.^a. Elsevier Editora Ltda; 718 p.
13. Premkumar S. Textbook of orthodontics - E-Book. Elsevier Health Sciences; 2015. 781 p.
14. Sheid R, Weiss G. Woelfel's Dental Anatomy. 8.^a ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2012. 514 p.
15. Peck CC. Biomechanics of occlusion--implications for oral rehabilitation. J Oral Rehabil. Março de 2016;43(3):205–14.
16. Nelson SJ, Ash MM, Ash MM. Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion. 9th ed. St. Louis, Mo: Saunders/Elsevier; 2010. 346 p.

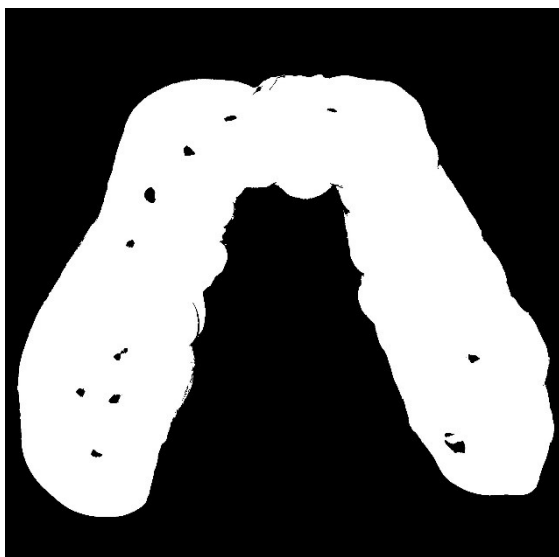
17. Phulari RGS, editor. Textbook of dental anatomy, physiology and occlusion. First edition. New Delhi ; Philidelphia: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2014. 369 p.
18. Marques da Silva F. Influência do aumento da área de contacto oclusal sobre o modelo de elementos finitos do dente natural e osso alveolar. [Belo Horizonte]: Universidade Católica de Minas Gerais; 2008.
19. Aschheim KW. Esthetic Dentistry- E-Book: A Clinical Approach to Techniques and Materials. Elsevier Health Sciences; 2014. 602 p.
20. Muhamad A-H, Watted N, Abdulgani A. The curve of dental arch in normal occlusion. J Clin Med Res. 12 de Julho de 2015;
21. Hellman M. Factors influencing occlusion. Janeiro de 1942;12(1):27.
22. Lee H, Kim M, Chun Y-S. Comparison of occlusal contact areas of class I and class II molar relationships at finishing using three-dimensional digital models. Korean J Orthod. Maio de 2015;45(3):113–20.
23. Hahn SM, Millstein PL, Kinnunen TH, Wright RF. The effect of impression volume and double-arch trays on the registration of maximum intercuspation. J Prosthet Dent. 1 de Dezembro de 2009;102(6):362–7.
24. Koriath TW. Number and location of occlusal contacts in intercuspation position. J Prosthet Dent. Agosto de 1990;64(2):206–10.
25. Abuzar M, C Berry D, G Gooding P. Measuring diurnal variations in occlusal contact areas. J Prosthet Dent. 1 de Novembro de 1986;56:487–92.
26. Yurkstas A, Manly RS. Measurement of occlusal contact area effective in mastication. Am J Orthod. 1 de Março de 1949;35(3):185–95.
27. Verma TP, Kumathalli KI, Jain V, Kumar R. Bite Force Recording Devices - A Review. J Clin Diagn Res JCDR. Setembro de 2017;11(9):ZE01–5.
28. Sato S, Ohta M, Sawatari M, Kawamura H, Motegi K. Occlusal contact area, occlusal pressure, bite force, and masticatory efficiency in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. J Oral Rehabil. 1 de Novembro de 1999;26(11):906–11.
29. Jang S-Y, Kim M, Chun Y-S. Differences in molar relationships and occlusal contact areas evaluated from the buccal and lingual aspects using 3-dimensional digital models. Korean J Orthod. 1 de Agosto de 2012;42(4):182–9.
30. Sweeney S, Smith DK, Messersmith M. Comparison of 5 types of interocclusal recording materials on the accuracy of articulation of digital models. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. Agosto de 2015;148(2):245–52.
31. Halazonetis DJ. What do 8-bit and 12-bit grayscale mean and which should I use when scanning? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1 de Março de 2005;127(3):387–8.

32. Ribeiro Ramires R, Piccolotto Ferreira L, Queiroz Marchesan I, Cattoni DM, Assumpção de Andrada e Silva M. Relação entre cefalometria e análise facial na determinação do tipo de face. *Rev CEFAC*. 2009.
33. Pedreira MG, Almeida MHC de, Ferrer K de JN, Almeida RC de. Evaluation of maxillary atresia associated with facial type. *Dent Press J Orthod*. Junho de 2010;15(3):71–7.
34. Uchida LM. Avaliação da concordância do diagnóstico ortodôntico utilizando análise facial subjetiva e cefalométrica [Internet] [text]. Universidade de São Paulo; 2013
35. Araújo MC de, Nahás ACR, Cotrim-Ferreira FA, Carvalho PEG. Cephalometric study of the cranial base anatomy correlation with the facial pattern and apical bases. *Rev Dent Press Ortod E Ortop Facial*. Agosto de 2008;13(4):67–76.
36. Graber TM. Orthodontic diagnosis and treatment planning: Robert M. Ricketts, Ronald H. Roth, Spiro J. Chaconas, Robert J. Schulhof and Gary A. Engel Denver, 1982, Rocky Mountain Orthodontics, two vols., illustrated, 741 pages. *Am J Orthod*. 1 de Janeiro de 1984;85(1):97.
37. Gomes SGF, Custodio W, Faot F, Cury AADB, Garcia RCMR. Chewing side, bite force symmetry, and occlusal contact area of subjects with different facial vertical patterns. *Braz Oral Res*. Outubro de 2011;25(5):446–52.
38. Gomes SGF. Influencia do padrão facial vertical sobre a mastigação e seus parametros. Effect of facial vertical pattern on mastication and its parameters 2010
39. Makino E, Nomura M, Motegi E, Iijima Y, Ishii T, Koizumi Y, et al. Effect of orthodontic treatment on occlusal condition and masticatory function. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2014;55(4):185–97.
40. Ehrlich J, Taicher S. Intercuspal contacts of the natural dentition in centric occlusion. *J Prosthet Dent*. 1 de Abril de 1981;45(4):419–21.
41. Mcdevitt W e., Warreth A a. Occlusal contacts in maximum intercuspation in normal dentitions. *J Oral Rehabil*. 1 de Outubro de 1997;24(10):725–34.
42. García VCG, Cartagena AG, Sequeros OG. Evaluation of occlusal contacts in maximum intercuspation using the T-Scan system. *J Oral Rehabil*. 1 de Dezembro de 1997;24(12):899–903.
43. Ciancaglini R, Gherlone EF, Redaelli S, Radaelli G. The distribution of occlusal contacts in the intercuspal position and temporomandibular disorder. *J Oral Rehabil*. 1 de Novembro de 2002;29(11):1082–90.
44. Mazini Neto P. Avaliação da área de contato dos dentes artificiais em função da forma oclusal e da forma das arcadas na posição de máxima intercuspidação e nos movimentos excursivos. Universidade de São Paulo; 2007
45. Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol*. Julho de 2001;46(7):641–8.
46. Berry DC, Singh BP. Daily variations in occlusal contacts. *J Prosthet Dent*. 1 de Setembro de 1983;50(3):386–91.

47. Iwase Y, Saitoh I, Okamoto A, Nakakura-Ohshima K, Inada E, Yamada C, et al. Do occlusal contact areas of maximum closing position during gum chewing and intercuspal position coincide? Arch Oral Biol. Dezembro de 2011;56(12):1616–23.
48. Gazit E, Fitzig S, Lieberman MA. Reproducibility of occlusal marking techniques. J Prosthet Dent. 1 de Abril de 1986;55(4):505–9.

CAPÍTULO VIII

8. APÊNDICES



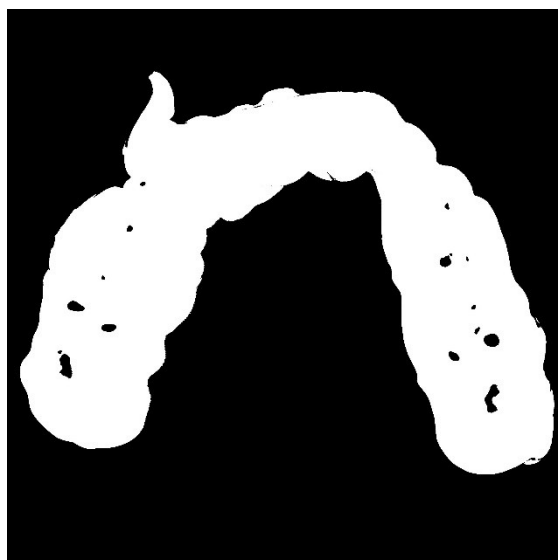
Registro de mordida do participante 1



Registro de mordida do participante 2



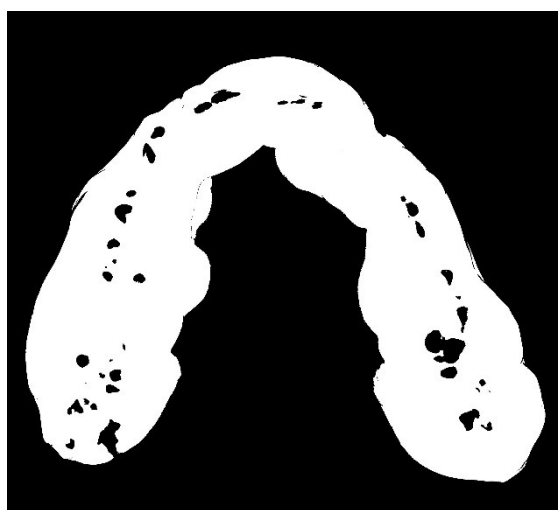
Registro de mordida do participante 3



Registro de mordida do participante 4



Registro de mordida do participante 5



Registro de mordida do participante 6



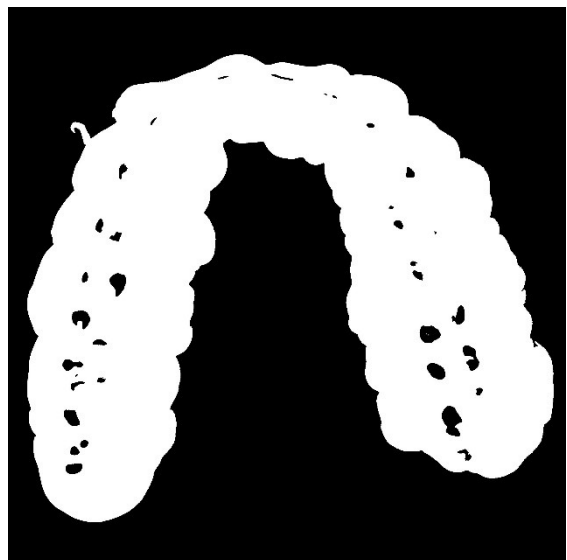
Registo de mordida do participante 7



Registo de mordida do participante 8



Registo de mordida do participante 9



Registo de mordida do participante 10



Registo de mordida do participante 11



Registo de mordida do participante 12



Registo de mordida do participante 13



Registo de mordida do participante 14



Registo de mordida do participante 15



Registo de mordida do participante 16



Registo de mordida do participante 17



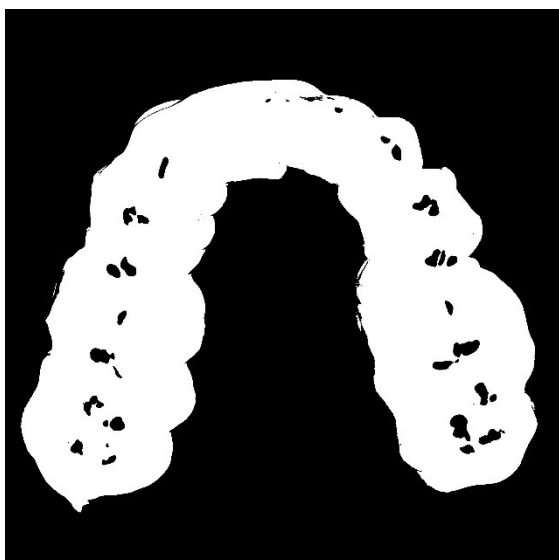
Registo de mordida do participante 18



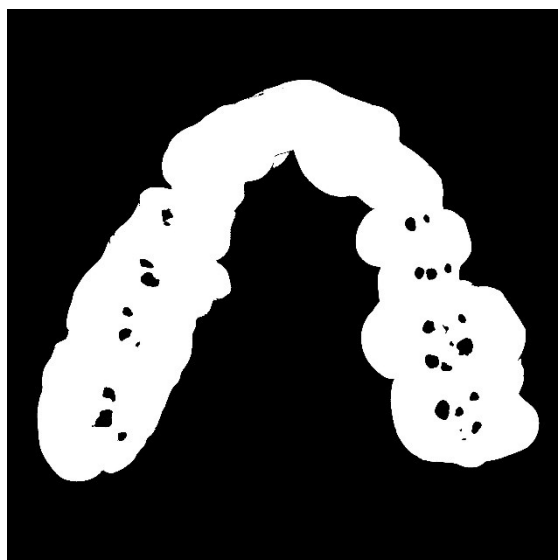
Registo de mordida do participante 19



Registo de mordida do participante 20



Registo de mordida do participante 21



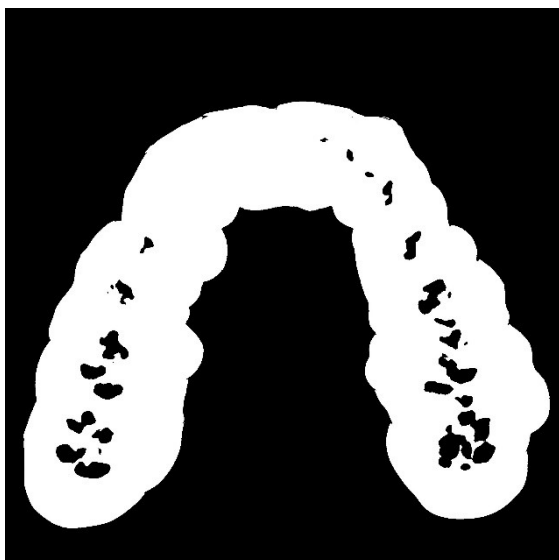
Registo de mordida do participante 22



Registo de mordida do participante 23



Registo de mordida do participante 24



Registo de mordida do participante 25



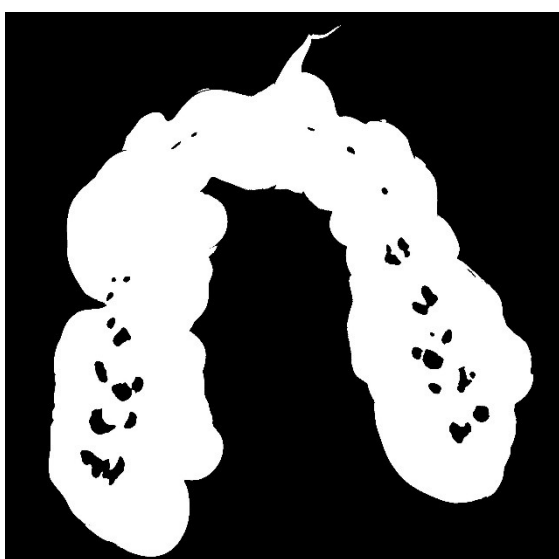
Registo de mordida do participante 26



Registo de mordida do participante 27



Registo de mordida do participante 28



Registo de mordida do participante 29



Registo de mordida do participante 30



Registro de mordida do participante 31



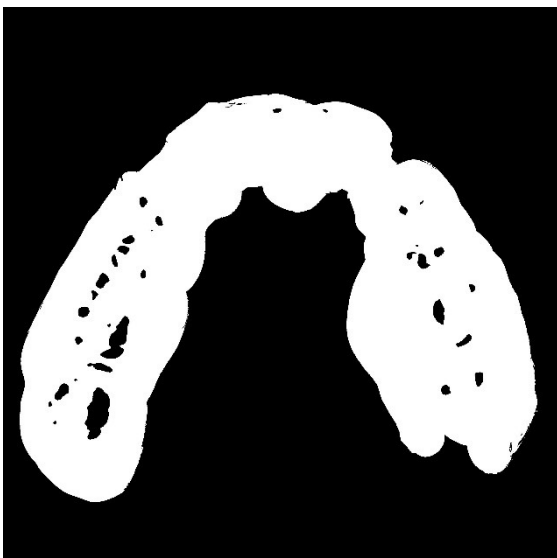
Registro de mordida do participante 32



Registro de mordida do participante 33



Registro de mordida do participante 34



Registro de mordida do participante 35



Registro de mordida do participante 36

	Sexo		Estatística	Erro Padrão	
Área efetiva para a mastigação	Masculino	Média		84,5336	20,21200
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	39,4985	
			Limite superior	129,5688	
		5% da média aparada		80,0768	
		Mediana		100,3500	
		Variância		4493,776	
		Desvio Padrão		67,03563	
		Mínimo		5,10	
		Máximo		244,19	
		Amplitude		239,09	
		Amplitude interquartil		89,68	
		Assimetria		1,183	,661
		Curtose		2,539	1,279
		Feminino	Média		65,0087
	95% Intervalo de Confiança para Média		Limite inferior	45,2066	
			Limite superior	84,8108	
	5% da média aparada		63,4019		
	Mediana		54,2400		
	Variância		2096,938		
	Desvio Padrão		45,79234		
	Mínimo		6,12		
	Máximo		154,37		
	Amplitude		148,25		
	Amplitude interquartil		57,33		
	Assimetria		,509	,481	
	Curtose		-,730	,935	

	Índice de VERT		Estatística	Erro Padrão	
Área efetiva para a mastigação	Dolicofacial	Média		54,9100	14,61594
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	21,2056	
			Limite superior	88,6144	
		5% da média aparada		52,7761	
		Mediana		54,5100	
		Variância		1922,633	
		Desvio Padrão		43,84783	
		Mínimo		6,12	
		Máximo		142,11	
		Amplitude		135,99	
		Amplitude interquartil		66,21	
		Assimetria		,816	,717
		Curtose		,662	1,400
		Mesofacial	Média		70,0418
	95% Intervalo de Confiança para Média		Limite inferior	40,8829	
			Limite superior	99,2007	
	5% da média aparada		68,5926		
	Mediana		62,2400		
	Variância		1883,871		
	Desvio Padrão		43,40358		
	Mínimo		11,80		
	Máximo		154,37		
	Amplitude		142,57		
	Amplitude interquartil		61,58		
	Assimetria		,479	,661	
	Curtose		-,258	1,279	
	Braquifacial		Média		82,8871
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	45,2046	
			Limite superior	120,5696	
		5% da média aparada		78,2474	
		Mediana		78,0550	
		Variância		4259,433	
		Desvio Padrão		65,26433	
		Mínimo		5,10	
		Máximo		244,19	

CAPÍTULO VIII - APÊNDICES

		Amplitude	239,09	
		Amplitude interquartil	88,37	
		Assimetria	,970	,597
		Curtose	1,553	1,154

	Utilização de aparelho ortodôntico prévio		Estatística	Erro Padrão
Área efetiva para a mastigação	Sim	Média	63,0467	11,12714
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	39,5704
			Limite superior	86,5229
		5% da média aparada	61,1357	
		Mediana	52,4750	
		Variância	2228,639	
		Desvio Padrão	47,20846	
		Mínimo	6,12	
		Máximo	154,37	
		Amplitude	148,25	
		Amplitude interquartil	64,23	
		Assimetria	,797	,536
		Curtose	-,486	1,038
	Não	Média	80,6394	14,91624
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	48,8462
			Limite superior	112,4326
		5% da média aparada	75,7499	
		Mediana	89,3500	
		Variância	3559,907	
		Desvio Padrão	59,66496	
		Mínimo	5,10	
		Máximo	244,19	
		Amplitude	239,09	
		Amplitude interquartil	81,05	
		Assimetria	1,077	,564
		Curtose	2,803	1,091

	Lado de preferência mastigatória		Estatística	Erro Padrão	
Área direita	Esquerdo	Média		32,5100	12,07767
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	-5,9265	
			Limite superior	70,9465	
		5% da média aparada		32,3728	
		Mediana		31,2750	
		Variância		583,480	
		Desvio Padrão		24,15533	
		Mínimo		5,72	
		Máximo		61,77	
		Amplitude		56,05	
		Amplitude interquartil		46,70	
		Assimetria		,245	1,014
		Curtose		-1,117	2,619
		Direito	Média		28,0812
	95% Intervalo de Confiança para Média		Limite inferior	16,4413	
			Limite superior	39,7210	
	5% da média aparada		27,2185		
	Mediana		23,1400		
	Variância		512,519		
	Desvio Padrão		22,63889		
	Mínimo		2,81		
	Máximo		68,88		
	Amplitude		66,07		
	Amplitude interquartil		44,62		
	Assimetria		,512	,550	
	Curtose		-1,185	1,063	
	Sem preferência		Média		46,2000
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	27,5701	
			Limite superior	64,8299	
		5% da média aparada		44,2922	
		Mediana		40,9400	
		Variância		950,441	
		Desvio Padrão		30,82923	
		Mínimo		1,85	
		Máximo		124,89	
	Amplitude		123,04		

CAPÍTULO VIII - APÊNDICES

Área esquerda		Amplitude interquartil		19,51	
		Assimetria		1,444	,616
		Curtose		3,067	1,191
	Esquerdo	Média		39,5800	18,56135
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	-19,4905	
			Limite superior	98,6505	
		5% da média aparada		38,4956	
		Mediana		29,8200	
		Variância		1378,094	
		Desvio Padrão		37,12269	
		Mínimo		6,08	
		Máximo		92,60	
		Amplitude		86,52	
		Amplitude interquartil		66,03	
		Assimetria		1,424	1,014
		Curtose		2,623	2,619
	Direito	Média		30,3771	6,27008
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	17,0851	
			Limite superior	43,6690	
		5% da média aparada		29,5762	
		Mediana		22,1300	
		Variância		668,336	
		Desvio Padrão		25,85219	
		Mínimo		1,94	
		Máximo		73,23	
		Amplitude		71,29	
		Amplitude interquartil		49,42	
		Assimetria		,490	,550
		Curtose		-1,347	1,063
	Sem preferência	Média		41,8015	7,91192
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	24,5630	
			Limite superior	59,0401	
		5% da média aparada		39,6378	
		Mediana		39,6800	
		Variância		813,779	
		Desvio Padrão		28,52682	
		Mínimo		3,25	
		Máximo		119,30	
		Amplitude		116,05	
		Amplitude interquartil		29,27	
		Assimetria		1,612	,616
		Curtose		4,249	1,191

	Utilização de aparelho ortodôntico prévio		Estatística	Erro Padrão
Diferença Área	Sim	Média	9,7067	2,65314
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	4,1090
			Limite superior	15,3043
		5% da média aparada	9,0246	
		Mediana	6,2800	
		Variância	126,705	
		Desvio Padrão	11,25634	
		Mínimo	-4,70	
		Máximo	36,39	
		Amplitude	41,09	
		Amplitude interquartil	11,35	
		Assimetria	1,265	,536
		Curtose	,936	1,038
	Não	Média	6,1669	1,51310
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	2,9418
			Limite superior	9,3920
		5% da média aparada	5,6371	
		Mediana	3,0550	
		Variância	36,631	
		Desvio Padrão	6,05239	
		Mínimo	,72	
		Máximo	21,15	
		Amplitude	20,43	
		Amplitude interquartil	8,88	
		Assimetria	1,189	,564
		Curtose	,816	1,091

	Classe molar direita		Estatística	Erro Padrão
Área do 1º molar direito	I	Média	15,4688	2,53173
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	10,1018
			Limite superior	20,8359
		5% da média aparada	14,6637	
		Mediana	13,9700	
		Variância	108,965	
		Desvio Padrão	10,43861	
		Mínimo	,46	
		Máximo	44,97	
		Amplitude	44,51	
		Amplitude interquartil	8,86	
		Assimetria	1,354	,550
		Curtose	3,209	1,063
	II	Média	12,3282	3,04238
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	5,8787
			Limite superior	18,7778
		5% da média aparada	11,5042	
		Mediana	5,3100	
		Variância	157,353	
		Desvio Padrão	12,54404	
		Mínimo	,00	
		Máximo	39,49	
		Amplitude	39,49	
		Amplitude interquartil	20,23	
		Assimetria	,732	,550
		Curtose	-,583	1,063
	III	Média	5,2200	3,02000
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	-33,1527
			Limite superior	43,5927
		5% da média aparada	.	
		Mediana	5,2200	
		Variância	18,241	
		Desvio Padrão	4,27092	
		Mínimo	2,20	
		Máximo	8,24	
		Amplitude	6,04	
		Amplitude interquartil	.	
		Assimetria	.	.
		Curtose	.	.

	Classe molar esquerda		Estatística	Erro Padrão
Área do 1º molar esquerdo	I	Média	13,8255	2,18117
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	9,2603
			Limite superior	18,3907
		5% da média aparada	13,5689	
		Mediana	13,8850	
		Variância	95,150	
		Desvio Padrão	9,75451	
		Mínimo	,16	
		Máximo	32,11	
		Amplitude	31,95	
		Amplitude interquartil	14,55	
		Assimetria	,275	,512
		Curtose	-,751	,992
	II	Média	11,0714	2,59597
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	5,4632
			Limite superior	16,6797
		5% da média aparada	10,6966	
		Mediana	9,1250	
		Variância	94,347	
		Desvio Padrão	9,71322	
		Mínimo	,00	
		Máximo	28,89	
		Amplitude	28,89	
		Amplitude interquartil	16,83	
		Assimetria	,504	,597
		Curtose	-1,034	1,154
	III	Média	7,4150	6,92500
		95% Intervalo de Confiança para Média	Limite inferior	-80,5755
			Limite superior	95,4055
		5% da média aparada	.	
		Mediana	7,4150	
		Variância	95,911	
		Desvio Padrão	9,79343	
		Mínimo	,49	
		Máximo	14,34	
		Amplitude	13,85	
		Amplitude interquartil	.	
		Assimetria	.	.
		Curtose	.	.

CAPÍTULO IX

ANEXOS

9. ANEXOS

Anexo 1: Consentimento informado



Declaração de consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação

Leia com atenção a seguinte informação:

Enquadramento: Investigação de âmbito académico a efetuar na Clínica Dentária da Universidade Católica Portuguesa tendo como orientador o Professor Doutor Hélder Esteves e a Professora Cristina Figueiredo como coorientadora, ambos docentes da Universidade Católica Portuguesa e a aluna Mariana Filipa Silva Santiago como assistente de investigação. A presente investigação visa a elaboração da tese de mestrado intitulada “Avaliação da área de contacto numa população universitária”, pela aluna referida anteriormente.

Condições: A participação neste estudo é totalmente voluntária, não acarretando quaisquer custos, podendo o paciente retirar o seu consentimento em qualquer etapa do estudo, sem necessidade de facultar qualquer explicação aos seus responsáveis e com total ausência de prejuízos caso não queira participar. Ao decidir participar pode colocar todas as questões que considerar necessárias para o seu esclarecimento ou facultar informações aos responsáveis do estudo em qualquer etapa do mesmo.

Confidencialidade e anonimato: Os dados recolhidos para o presente estudo são de uso exclusivo do investigador e tratados de modo a garantir a sua máxima confidencialidade de modo a promover o seu anonimato. A análise dos dados recolhidos será efetuada em ambiente que garanta a

privacidade dos mesmos, sendo estes utilizados exclusivamente pelos investigadores envolvidos no projeto.

Assinatura(s) dos responsáveis pelo projeto:

O aluno: _____

O Docente/Orientador: _____

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela(s) pessoa(s) que acima assina(m). Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, poder recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo investigador.

Nome: _____

Assinatura: _____ Viseu, ____ / ____ / ____